Premessa

- Nel lavoro di compilazione del manuale si è cercato di mettere in particolare evidenza gli aspetti legati alla salvaguardia della sicurezza.
  Infatti, consultando le istruzioni per l'uso o le istruzioni per la manutenzione, si potrà notare che la descrizione dei comandi per l'utilizzo della macchina viene proposta in associazione con l'illustrazione dei pericoli o delle manovre pericolose.
  Si sottolinea quindi l'importanza di consultare con attenzione ogni argomento trattato nelle sezioni relative all'uso ed alla manutenzione, che hanno lo scopo di fornire all'operatore le istruzioni necessarie ed essenziali per un perfetto funzionamento del braccio e perchè rimangano immutate nel tempo le caratteristiche di prestazioni e di efficienza.

- La ditta *Waitzinger*, con il presente manuale intende fornire anche gli elementi tecnici e di calcolo per una corretta installazione dei propri bracci per calcestruzzo. Si premette che verranno trattati solo i casi più generali.
  Per installazioni particolari, e per meglio comprendere le direttive di seguito descritte, si consiglia di interpellare i nostri tecnici.

- Il manuale si completa con la descrizione di tutti i componenti e degli organi di controllo, attraverso l'illustrazione del loro funzionamento con schemi elettroidraulici e consigli per la loro manutenzione.

- L'allestitore deve fare riferimento, oltre alle presenti direttive, a tutte le prescrizioni antinfortunistiche vigenti relative ai lavori di officina e alla

Preface

- Whilst compiling this manual particular importance has been given to the question of protection and safety at work. This can be noted, when consulting the instructions for use or the maintenance instructions, by the fact that the description of the controls for the use of the machine is presented together with a summary of the dangers or the potentially dangerous maneuvers. This underlines the importance of carefully consulting each of the topics dealt with in the relative use and maintenance sections, aimed at providing the operator with all the necessary and essential instructions for the perfect operation of the boom, and in order to ensure that the performance and efficiency of the machine remain unaltered with the passing of time.

- With this manual the *Waitzinger* company also intend to provide the calculations and technical information required for the correct installation of their concrete distributor booms. It should be underlined that only general cases will be dealt with. For special installations, and in order to better understand the guidelines described hereafter, it is advised to contact our technical office.

- The manual concludes with a description of all the components and organs of control, with electro-hydraulic diagrams illustrating their function and advice for maintenance operations.

- Together with the instructions contained in this manual, the fitter must also make reference to the accident prevention regulations in relation to

movimentazione dei carichi.

Garanzia

- Tutti i bracci *Waitzinger* vengono sottoposti in fabbrica ad un severo ciclo di collaudo e vengono consegnati all'Utente con tutti i dispositivi di controllo opportunamente tarati e muniti di piombatura di garanzia.

- E' severamente vietato manomettere i sigilli di taratura.

- La nostra Ditta è sempre a disposizione per fornire chiarimenti e consigli all'Utente onde assicurare la migliore efficienza dell'attrezzatura.
  Per quelle operazioni che non fossero facilmente eseguibili con i mezzi di cui normalmente dispone il Cliente, la Ditta provvederà per la migliore assistenza a mezzo di informazioni tecniche e con attrezzature studiate per tale servizio.

- Si raccomanda l'uso di parti originali per i ricambi necessari allo scopo di ottenere risultati migliori e di conservare al braccio le caratteristiche tecniche e costruttive originali; la non osservanza di quanto sopra, provoca la decadenza immediata dei benefici di garanzia.

- La durata del periodo di garanzia è di 6 mesi dalla data di consegna del braccio ai Clienti, documentata dall'invio alla casa costruttrice dell'apposito ***CERTIFICATO DI GARANZIA***.
  Le condizioni generali di garanzia sono riportate nel suddetto certificato accompagnatorio.

In caso di manomissione dei sigilli delle valvole di sicurezza non è concessa più nessuna forma di garanzia.

workshop activities and load handling.

Warranty

- All *Waitzinger* booms are subject to rigorous tests before leaving the factory and are supplied to the customer with all control mechanisms appropriately calibrated and fitted with guarantee lead seals.

- Tampering with these calibration seals is strictly prohibited.

- The *Waitzinger* company remain at the Customer's disposal for explanations and advice in order to ensure optimal machine efficiency.
  For operations that cannot be carried out with the customer's standard equipment, the company will provide detailed technical information and specially designed equipment for this purpose.

- Always use original spares for the eventual replacement of parts.
  This will help to achieve the best results and maintain the original technical and construction specifications of the boom.
  Failure to do so will result in the immediate annulment of the warranty.

- The machine is guaranteed for a period of 6 months from the delivery date of the boom to the customer, documented by the sending of the ***WARRANTY CERTIFICATE*** to the manufacturers.
  The general warranty conditions are noted on this certificate.

If the safety valve seals have been tampered with, the warranty will be considered to be canceled.

Funzione dei componenti

Il braccio per calcestruzzo è una attrezzatura articolata, a funzionamento elettroidraulico, atta alla distribuzione del calcestruzzo su tutto il campo operativo indicato nello schema. Tale attrezzatura è composta dai seguenti gruppi:

- **Gruppo elementi del braccio**
  Tale gruppo è formato da quattro elementi a sezione rettangolare e di opportune dimensioni lineari.
  Questi elementi sono tra loro incernierati alle estremità ed il relativo moto è dato da cinematismi azionati da martinetti idraulici. L'ultimo elemento porta il tubo terminale flessibile della condotta calcestruzzo. Lungo i quattro elementi sono fissati i supporti della condotta calcestruzzo, costituita da tubi di varie lunghezze, e curve a novanta gradi.
  Il primo elemento è incernierato al gruppo testata ed è azionato da un martinetto idraulico, senza cinematismo.

- **Incastellatura**
  Tale gruppo è la base di supporto del braccio e viene collegato con giunzioni saldate ad un controtelaio.
  Nella incastellatura vengono installati i serbatoi dell'olio per il braccio, olio e acqua per la pompa calcestruzzo, e il gruppo degli stabilizzatori.

- **Gruppo testata girevole** Tale gruppo collega per mezzo di una cerniera il primo elemento del braccio. La testata girevole è avvitata al cuscinetto di base.

- **Gruppo rotazione**
  Questo gruppo consente la rotazione della testata e quindi del braccio.
  Esso è costituito da un cuscinetto di rotolamento con dentatura sull'anello esterno: l'anello è fissato alla base superiore dell'incastellatura, mentre sull'anello esterno viene fissato il gruppo

Component operation

The concrete distributor boom is an electro-hydraulically operated articulated mechanism, designed for concrete distribution throughout the operative field of the machine indicated in the diagram. The equipment is made up of the following units:

- **Boom elements unit**
  This unit is composed of four rectangular-shaped elements, with appropriate linear dimensions.
  These elements are hinged together at the ends and operated by hydraulic jack activated kinematic mechanisms.
  The final element houses the concrete distributor flexible end hose.
  The concrete delivery pipe supports, composed of pipes of different lengths and quarter elbow curves, are fitted along the length of the four elements.The first element is hinged to the head unit and is operated by a hydraulic jack, without a kinematic mechanism.

- **Support frame**
  This unit forms the support base of the boom and is attached to a counterframe by means of welded joints.
  The boom oil tank, the concrete pump oil and water tanks and the stabilizers unit are all positioned on the support frame.

- **Rotating head unit**
  This unit connects the first boom element by means of a hinge.
  The rotating head is screwed onto the base bearing.

- **Rotation unit**
  This unit allows the head unit, and therefore the boom, to rotate.
  It is made up of a rolling bearing with toothing on the outer ring: the ring is attached to the upper base of the support frame, whereas the head unit is attached to the outer ring.

testata.

- La dentatura esterna ingrana con il pignone del riduttore.
Un anello eccentrico inserito tra incastellatura e riduttore consente la regolazione del gioco tra pignone e ralla.
Il riduttore è fissato sul gruppo castello ed è azionato da un motore idraulico.

- **Stabilizzatori anteriori**
Gli stabilizzatori anteriori, muniti di elementi telescopici orizzontali, sono incorporati nell'incastellatura e sfilano per mezzo di martinetti idraulici fino alla posizione di lavoro.

- **Stabilizzatori posteriori**
Gli stabilizzatori posteriori, girevoli, sono incorporati nel controtelaio e vengono azionati da martinetti idraulici.
La posizione degli stabilizzatori anteriori e posteriori durante il lavoro viene assicurata da valvole di bloccaggio.

- **Quadro comandi**
Tutti i movimenti vengono effettuati idraulicamente. Sui martinetti del braccio vengono installate speciali valvole di non ritorno pilotate, con funzione di limitazione della pressione. Le leve di comando del distributore idraulico integrato ai movimenti del braccio, sono azionate elettricamente, a distanza mediante telecomando (il radiocomando è opzional). Nel caso di avaria dei dispositivi del comando a distanza è ugualmente consentita la manovra mediante le leve situate sul gruppo comandi posizionato sul lato destro alla base dell'incastellatura. Dai posti di comando, l'operatore è in grado di vedere tutte le indicazioni necessarie per effettuare i movimenti del braccio e stabilizzatori, ed è in grado di assicurarsi della eventuale presenza di persone all'interno del campo operativo. Anche sui martinetti degli stabilizzatori vengono installate le valvole di non ritorno pilotate. Il movimento degli stabilizzatori è

- The outer ring meshes with the reduction unit pinion. An eccentric ring, inserted between the support frame and the reduction unit, allows the play between the pinion and the fifth wheel to be adjusted. The reduction unit is attached to the turret unit and is operated by a hydraulic motor.

- **Front stabilizers**
The front stabilizers, fitted with horizontal telescopic elements, are incorporated in the support frame and extend to the required working position by means of hydraulic jacks.

- **Rear stabilizers**
The slewing rear stabilizers are incorporated in the support frame and are operated by hydraulic jacks.
The secure position of the front and rear stabilizers during working operations is safeguarded by a lock valve.

- **Control panel**
All movements are carried out hydraulically. Special piloted check valves have been positioned on the boom jacks as pressure limiting devices.
The hydraulic distributor, integrated with the boom movement, control levers are electrically operated by means of a handset (the radio control is optional).
In the event of remote control equipment failure, maneuvers can still be carried out by means of the levers, fitted on the control unit, located on the right hand side at the support frame base.
From the control positions the operator is able to visually verify all the necessary conditions for boom and stabilizer movement, and will be capable of checking the eventual presence of personnel within the operative field of the machine. Piloted check valves have also been fitted on the stabilizer jacks.
Stabilizer movement can only be carried out by means of the levers positioned on

consentito soltanto attraverso le leve dei gruppi di comando posti sui lati destro e

sinistro della macchina.
Il consenso per il comando viene dato da un interruttore elettrico.
Entrambi i comandi sono provvisti di dispositivo "*uomo morto*".

- **Arresto d'emergenza**
  La macchina è provvista di due dispositivi di arresto elettrici "*EMERGENCY-STOP*" disposti sia sul quadro comandi manuali, collocato sull'incastellatura, che sulla scatola del comando a distanza (telecomando o radiocomando).
  Nel caso di avaria dei dispositivi elettrici di arresto descritti, lo sblocco del dispositivo è possibile solo con una manovra meccanica dal distributore idraulico a bordo macchina, che non avvia la macchina ma consente al sistema la funzione di emergenza.

Dati di identificazione

La targhetta di identificazione della macchina *(figure sotto)* è fissata sulla incastellatura e riporta i seguenti dati: anno di fabbricazione, modello della macchina e numero di matricola, diametro della tubazione di mandata e lunghezza del tubo terminale flessibile, pressione oleodinamica di esercizio e il tipo di olio per l'impianto.
Il numero di matricola viene stampigliato anche sul basamento, in prossimità della targhetta.

the right and left hand sides of the machine.

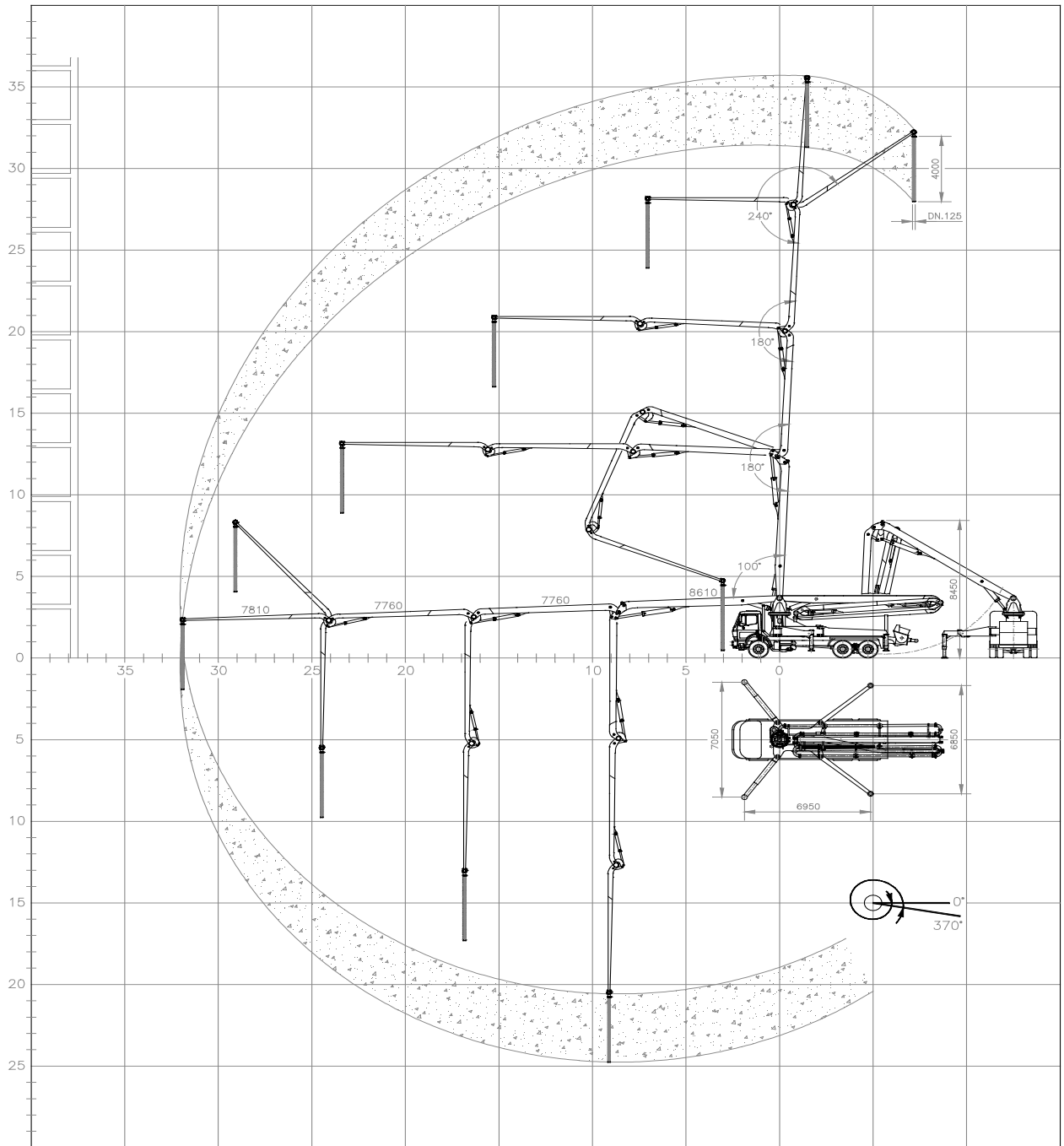
Control consensus is given by means of an electrical switch.
Both controls are fitted with a "*dead man's handle"* device.

- **Emergency stop**
  The machine is provided with two electric "*EMERGENCY STOP*" devices, positioned both on the manual control panel (located on the support frame) and on the handset control panel (remote or radio control).
  In the event of failure of the aforementioned electrical devices, the mechanism can only be released by mechanically maneuvering the hydraulic distributor on the machine.
  This does not start the machine, but allows the system to operate in emergencies.

Identification data

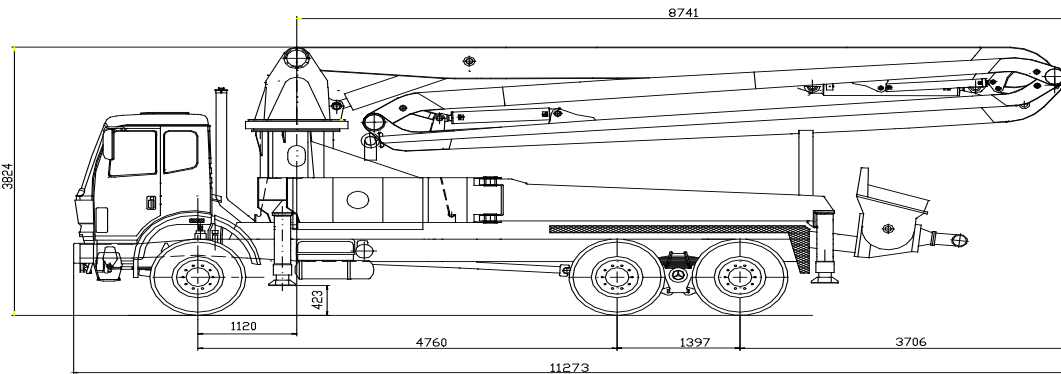
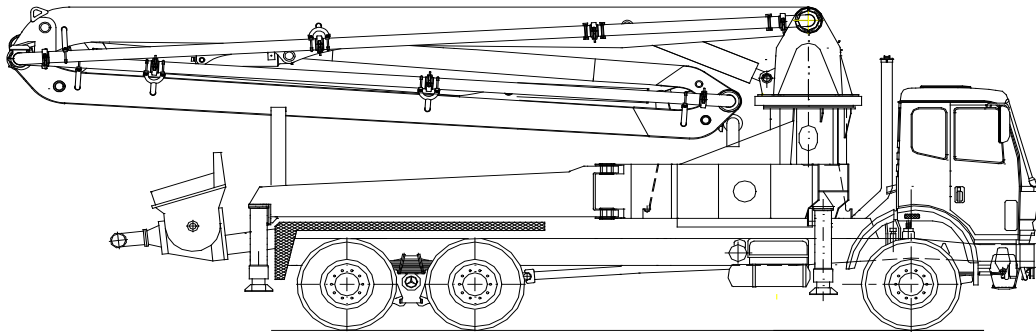
The machine identification plate (*see figure below*) is attached to the support frame and provides the following information: year of manufacture, machine model and serial number, delivery pipe diameter and flexible end hose length, hydraulic operating pressure and the type of fluid used in the system.
The serial number is also printed on the base, near the plate.

Campo operativo

Operative field of the machine

Questo schema del campo di lavoro, dal quale è possibile trarre in modo rapido tutte le informazioni relative ai movimenti degli elementi del braccio, viene riportato anche sulla macchina applicato su una targhetta.

This machine operative field diagram, which briefly provides all of the information concerning the movement of the boom elements, is also attached to the machine on a plate.

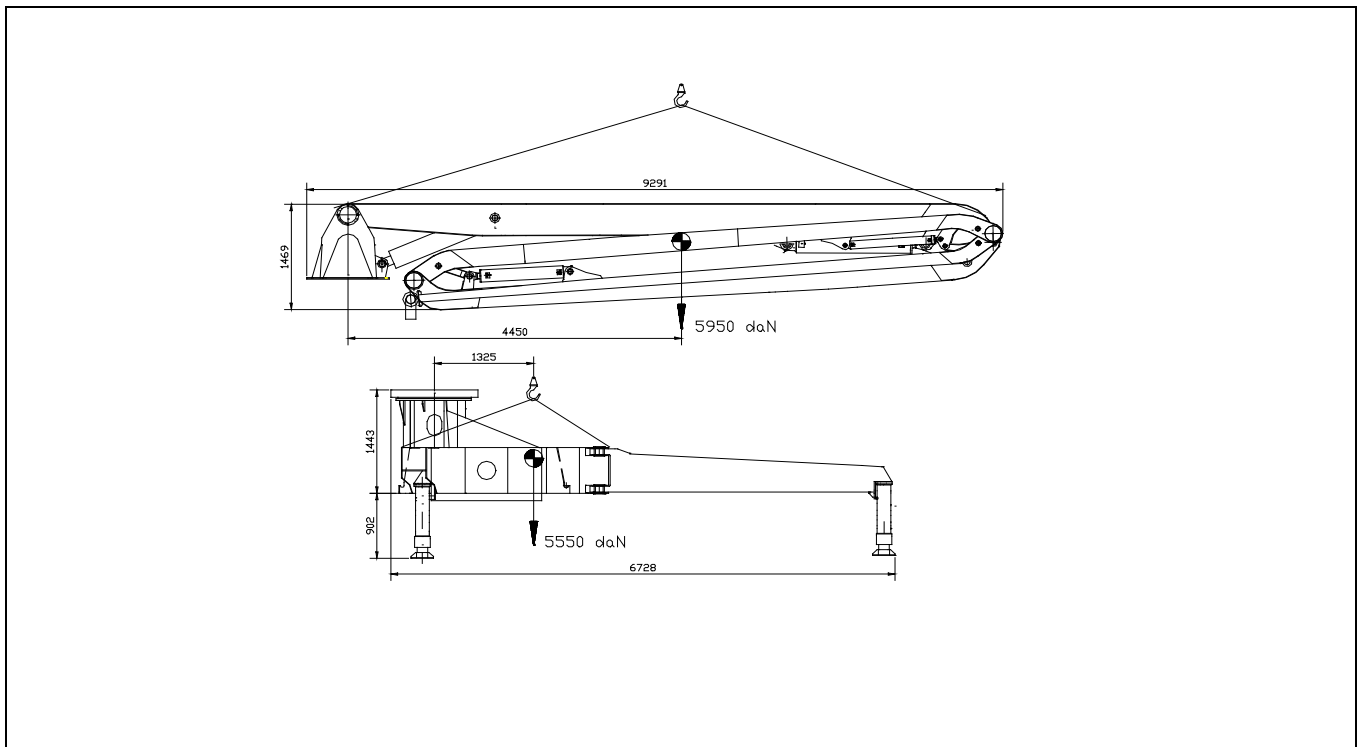
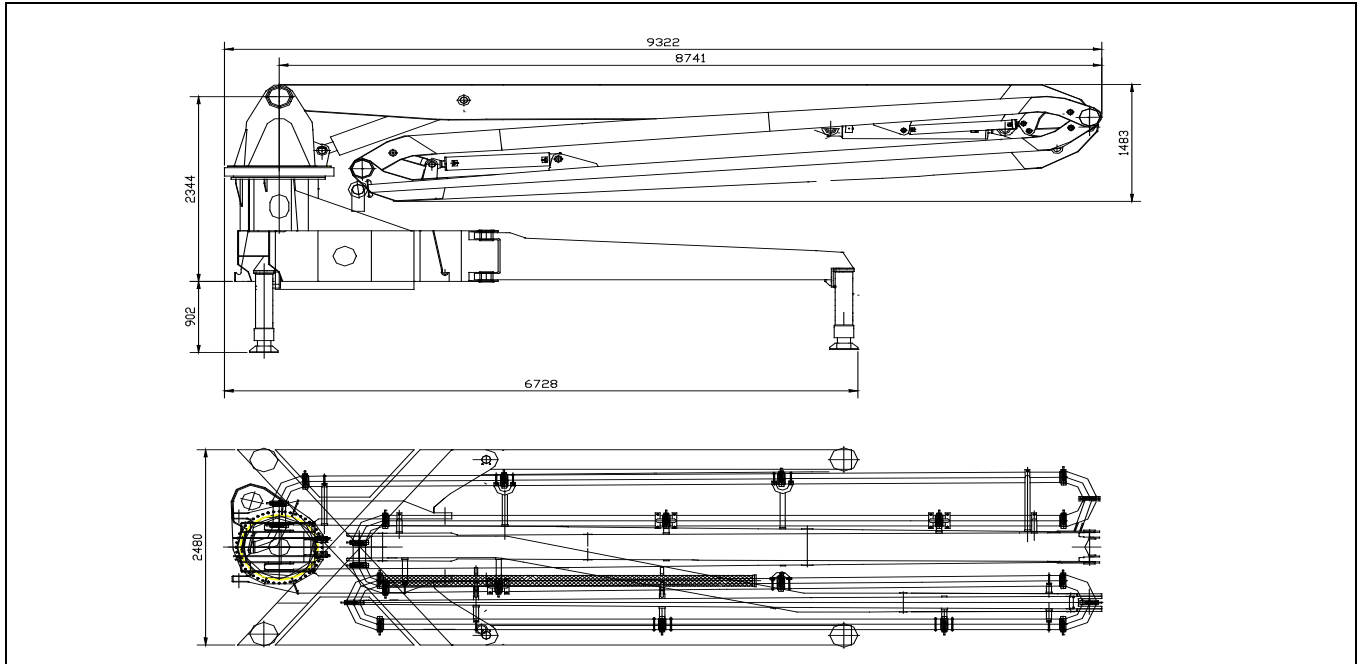
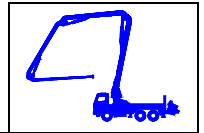
Vista complessiva

Overall view

Lato sinistro macchina **Left hand side of machine**

Lato destro macchina **Right hand side of machine**

Dimensioni e pesi

Dimensions and weights

9322
8741
2344
902
1483
6728
2480

9291
1469
4450
5950 daN
1325
1443
902
5550 daN
6728

Prima dell'uso

Leggere questa sezione del manuale prima di eseguire qualsiasi operazione !
Questa parte contiene informazioni importanti che è necessario conoscere per poter usare correttamente l'unità ed inoltre essa aiuta a familiarizzare con i vari comandi e funzioni, sul significato delle indicazioni, su come effettuare le regolazioni e altre informazioni importanti.
Prestare inoltre particolare attenzione alle regole generali di sicurezza.
Ricordiamo infine che il presente libretto deve essere tenuto a portata di mano per poter essere visionato in qualsiasi momento sul luogo di utilizzo dell'attrezzatura.

Generalità

I bracci autocarrati sono equiparati a macchine operatrici speciali da cantiere.
La macchina non può essere adibita al trasporto di merci, fatta eccezione per gli accessori necessari al funzionamento e alla manutenzione della stessa. Non deve essere superato il carico utile, ovvero il peso totale massimo ammesso dall'autoveicolo.
Le prestazioni di lavoro di tale attrezzatura devono essere limitate alla sola operazione di distribuzione del calcestruzzo o altra massa plastica, il cui peso non superi i 2,4 kg/dm^3.
Il peso al metro lineare delle tubazioni impiegate per la condotta del calcestruzzo non deve superare i seguenti valori:
diametro interno mm.100,8 x 3,6 = Kg.9,33
diametro interno mm.125 x 4 = Kg. 12,8.

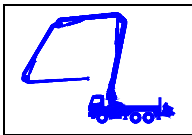
Per un perfetto funzionamento, i bracci di distribuzione del calcestruzzo, devono essere fatti funzionare secondo le indicazioni contenute nel presente manuale.
Per danni dovuti all'uso inadeguato la *Waitzinger*
non si assume alcuna responsabilità, inoltre decade immediatamente la garanzia.

Before using the machine

Carefully read this section of the manual before attempting to perform any operations with the machine !
This section contains important information that is fundamental for the correct use of the machine and will also help the operator to become acquainted with the various controls and functions, the significance of the indications, how to carry out adjustments and other important information. Particular care should be dedicated to the general safety regulations. This manual should always be kept with the machine, in order that it may be consulted on-site for eventual information and explanations.

General information

Truck-mounted concrete distributor booms are comparable to special operating machines used on construction sites.
The vehicle is not equipped for the transport of goods, except for any accessories required for the operation and maintenance of the vehicle itself. Never exceed the maximum load carrying capacity of the vehicle.
The operating capacity of the vehicle and equipment must be exclusively limited to the distribution of concrete or other similar fluids, with weights inferior to 2.4 Kg/dm3.
The weight per linear meter of the piping used for concrete delivery should not exceed the following values:
internal diameter mm. 100.8 x 3.6 = Kg 9.33
internal diameter mm. 125 x 4 = Kg 12.8

For optimal operation the concrete delivery booms should be made to function according to the instructions supplied in this manual.
Waitzinger decline all responsibility for any damages caused by incorrect use of the boom, which will also result in the immediate annulment of all warranty conditions.

Tutti i dispositivi previsti per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni, come tabelle di indicazione e avvertimento, protezioni, sigilli e piombature sulle valvole di sicurezza **non devono essere rimossi o modificati.**

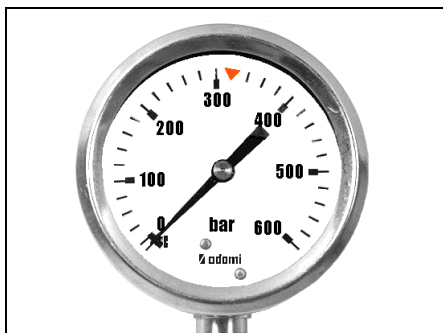
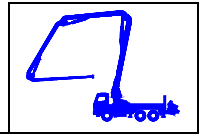
All safety and accident prevention devices, such as warning and indication tables, protective appliances and seals on safety valves **must not removed or modified.**

ATTENZIONE
La rimozione delle piombature e la manomissione delle pressioni sulle valvole di sicurezza può essere causa di gravi incidenti. Tale operazione può essere effettuata solo da personale autorizzato e addestrato dalla *Waitzinger*.

WARNING
Removal of seals and tampering with the safety valve pressure may cause serious accidents. These operations should only be performed by personnel authorized and trained by the *Waitzinger* company.

Regole generali di sicurezza

- Nell'impianto elettrico vengono normalmente impiegate elettrovalvole a 12 o 24 volt c.c.
- L'impianto oleodinamico del braccio può raggiungere la pressione massima di 320 bar.

  Controllare mediante il manometro che tale valore non venga mai superato.

- I bracci di distribuzione del calcestruzzo comprese le tubazioni devono essere fatti controllare da un esperto, per la loro sicurezza di lavoro, almeno ogni 500 ore di lavoro.
- L'operatore della macchina deve ordinare i controlli annuali. I risultati devono essere annotati nel ***Libretto d'Ispezione*** fornito in dotazione con la macchina.
- Se vengono trovati difetti in parti importanti per la sicurezza di lavoro, non si potrà utilizzare la macchina fino a quando si sarà eliminato il danno.
  Se l'esperto non riscontra nessun difetto tecnico per la sicurezza, viene applicata una targhetta di controllo accanto a quella dei dati di identificazione del modello.

General safety regulations

- 12 or 24 volt d.c. solenoid valves are normally used in the electrical system.
- The boom hydraulic system can reach a maximum pressure of 320 bar.

  Check that this value is not exceeded by means of the pressure gauge.
- Concrete distributor booms, including the piping, should be regularly checked by an expert at least every 500 hours of work, in order to verify the safe operation of the equipment.
- The machine operator must request that the checks take place every year and the results must be noted in the ***Check book,*** provided with the machine.
- If defects are detected in parts that are considered to be important for the safe operation of the machine, then the machine must not be used until these defects have been eliminated. If the expert does not encounter technical defects in relation to safety, a inspection plate will be attached to the machine next to the

model identification data plate.

Protezione personale contro i rumori

Non è possibile localizzare il posto di lavoro per l'operatore del braccio per calcestruzzo. Nella postazione di lavoro il valore di emissione dei rumori è inferiore a 85 db (A). A secondo del tipo di macchina o di funzionamento è tuttavia possibile che nella zona circostante la macchina detto valore superi gli 85 db (A).
Come zona circostante si intende l'area compresa nel raggio di 5 metri.

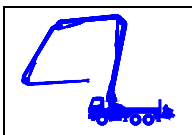
Noise protection for personnel

It is not possible to stabilize an exact working position for the concrete boom distributor operator. At the place of work the noise emission value is less than 85 db (A). However, depending on the type of machine or operation being performed, it is possible that in the vicinity of the machine this value may exceed 85 db (A). The area surrounding the machine should be considered to be a zone with a radius of approx. 5 meters.

ATTENZIONE

Nella zona circostante indossare le cuffie di protezione contro i rumori.

WARNING

In the area surrounding the machine always wear protective earphones.

Il responsabile della sicurezza è tenuto ad informare il personale che il valore di emissione dei rumori può superare gli 85 db (A), ed assicurarsi che vengano sempre indossate le apposite cuffie di protezione.

The person responsible for on-site safety must inform personnel that the noise emission value may exceed 85 db (A), and ensure that protective earphones are always worn.

ATTENZIONE

E' prescritto l'uso dell' equipaggiamento di protezione personale (elmetto, occhiali, maschera, guanti, ecc.) su tutto il campo operativo, in particolare operando con cemento o con additivi per malta a base chimica.

WARNING

Personal protective equipment should always be used (safety helmets, glasses, masks, gloves, etc.) on the work site, especially when operating with cement or chemically-based additives for mortar.

Nell'eseguire qualsiasi tipo di intervento all'impianto idraulico, indossare sempre le protezioni per il volto e per le mani.
L'olio è tossico e può essere assorbito dalla pelle. Sussiste inoltre il pericolo di ustione con olio ad elevata temperatura.
L'olio dell'impianto idraulico non deve essere assolutamente disperso nell'ambiente ! Raccogliere l'olio e smaltirlo come prescritto dalle normative. Lo stesso vale per altri

Always wear a mask and gloves when carrying out operations on the hydraulic system. The fluid in the system is toxic and can be absorbed through the skin. There is also a danger of burns caused by high temperature fluids. The hydraulic system fluid must never be disposed of together with normal liquid waste ! Collect the fluid and dispose of according to standard regulations. This procedure should also be adopted for all

liquidi non biodegradabili.

other non-biodegradable liquids.

ATTENZIONE
L'operatore deve osservare e provvedere ai seguenti accorgimenti di sicurezza e di controllo.

WARNING
The operator must observe and make provision for the following safety and control procedures.

Tubazione calcestruzzo

- Controllare periodicamente lo stato di usura delle tubazioni di condotta del calcestruzzo mediante un apparecchio di misura dello spessore delle pareti e sostituire i pezzi usurati. Per lo spessore minimo delle pareti e la pressione massima del calcestruzzo fare riferimento al seguente diagramma:

Concrete piping

- Periodically control the wear condition of the concrete delivery piping, using an instrument that measures the thickness of the piping walls, replacing any worn parts. Refer to the diagram below for minimum thickness and maximum pressure values:

bar ↓

200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

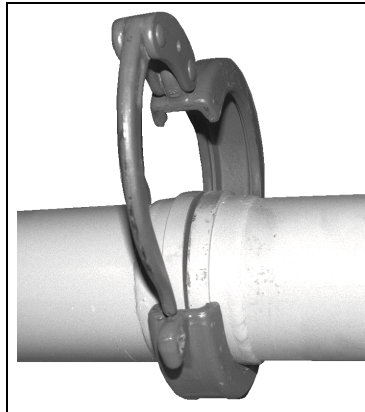
Dn50 ø60,3
Dn65 ø76,1
Dn80 ø88,9
Dn100 ø108
Dn125 ø133
Dn150 ø165,1
Dn180 ø193,7
Dn200 ø216

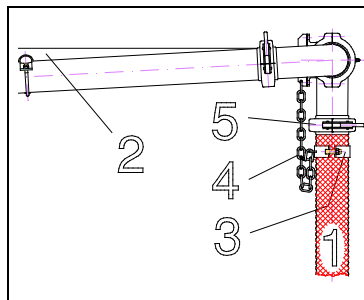
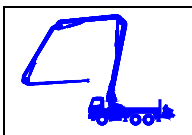
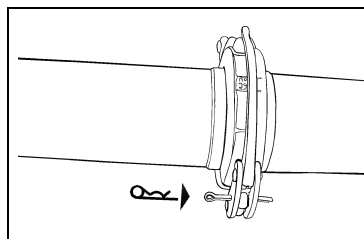
mm→ 1 2 3 4 5 6 7 8 ←mm

ISTRUZIONI PER LA LETTURA DEL DIAGRAMMA
Pressione di lavoro massima 80 bar
Diametro tubazione DN 125
Lettura: dall'asse Y delle pressioni alla quota 80 bar si traccia una linea orizzontale verso destra fino a intersecare la diagonale DN 125, poi tracciare la linea verticale fino all'asse X degli spessori in mm.
La lettura dello spessore minimo del tubo DN 125 risulta 3,4 mm.

EXPLANATORY NOTES FOR DIAGRAM
Maximum operating pressure 80 bar
Piping diameter DN 125
Reading: from the Y axis (pressure) to the 80 bar quota, a horizontal line should be drawn toward the right, until the DN 125 diagonal is intersected; then draw a vertical line to the X axis (thickness in mm.).
The reading of the minimum thickness of a DN 125 pipe is 3.4 mm.

ATTENZIONE Se parti consumate o difettose (tubi per calcestruzzo, tubi flessibili ad alta pressione, ecc.) non vengono sostituiti in tempo utile, il costruttore non si assume alcuna responsabilità per il prodotto.		**WARNING** If worn or defective parts (concrete delivery piping, high pressure flexible hose, etc.) are not replaced in time, the manufacturers decline all responsibility for the product.

- Tubazioni rigide di mandata del calcestruzzo sono state posate esenti da tensioni con braccio di distribuzione chiuso e possono essere sostituiti senza difficoltà. Se dette tubazioni rigide di mandata venissero sostituite a braccio di distribuzione aperto, potrebbero verificarsi tensioni al momento del riassemblaggio.
- Lo spazio fra i vari tubi e curve deve essere circa 2 mm.

- The rigid concrete delivery piping are positioned free from tension with the distribution boom closed and can be easily replaced. If this rigid delivery piping is replaced with the distribution boom open, tension may be found to be present when assembly operations take place.
- The space between the various pipes and curves should be approx. 2 mm.

- Prima di ogni inizio lavoro, assicurarsi che il tubo terminale flessibile (1) sia solidamente fissato al braccio (2) per mezzo del collare (3) e cavo in acciaio (4), onde evitare accidentali cadute in caso di apertura della fascetta a leva (5).

- Before starting work, check that the concrete distributor flexible end hose (1) is securely attached to the boom (2) by means of the collars (3) and steel cable (4), in order to prevent accidental dropping in the event of the lever clamp (5) opening.

- Assicurare i giunti a leva con spine di sicurezza contro l'apertura involontaria.

- Secure the lever joints with the safety pins, in order to prevent accidental opening.

- La tubazione per calcestruzzo nuova, installata sul braccio, sopporta la pressione massima indicata nel diagramma. Poichè lo spessore della tubazione diminuisce, per effetto dell'usura, la relativa pressione è determinabile dal diagramma.
- Ad una pressione di calcestruzzo superiore a 85 bar si deve pompare solo tramite un'uscita laterale e non attraverso il braccio di distribuzione. Con pressione del calcestruzzo tra 85 e 130 bar impiegare una tubazione speciale.

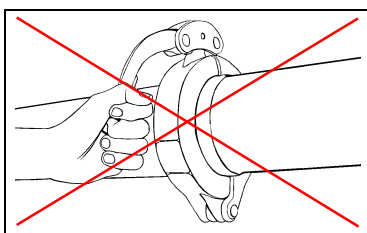
- The new concrete delivery piping, fitted on the boom, can sustain the maximum pressure indicated in the diagram. Since the thickness of the piping decreases, as a result of wear, the relative pressure can be determined on the diagram.
- At a concrete pressure of over 85 bar, pumping should only be carried out by means of a lateral outfeed point and not by means of the distribution boom. With concrete pressure between 85 and 130 bar, use special piping.

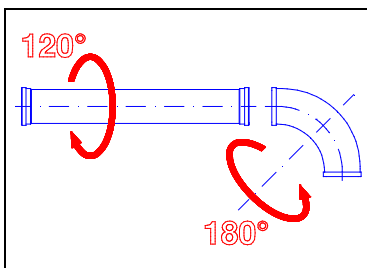
- Effettuare la prova di pressione per tubazioni calcestruzzo, con acqua, dopo circa 2000 m^3. Pressione di prova 30% oltre la pressione d'esercizio massima presunta.

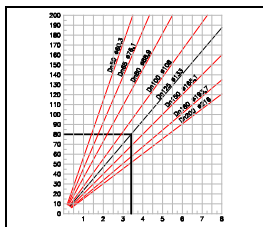
- Carry out the pressure test on the concrete delivery piping, using water, after approximately 2000 m^3. The test pressure should exceed the presumed maximum operating pressure by 30%.

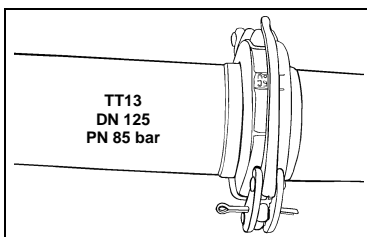
- Sostituire dopo circa 1000 m^3, i giunti, le guarnizioni, le curve e i tubi per calcestruzzo collocati ad una distanza inferiore di 3 metri dal personale operatore.

- After approximately 1000 m^3, replace the joints, the gaskets, the elbows and the concrete piping located at a distance of less than 3 meters from the operating personnel.

- Prima di aprire le condotte del calcestruzzo (anche nel caso di occlusioni) scaricare la pressione dal sistema, invertendo il senso di pompaggio.

- Before opening the concrete delivery piping (also in the event of blockages) always release the system pressure by inverting the pumping direction.

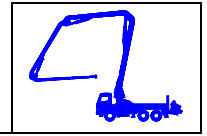
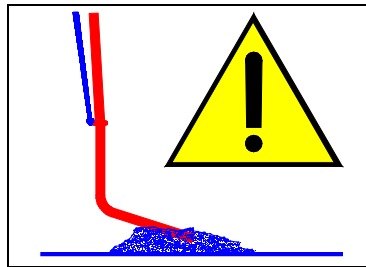
- Per ottenere un'usura uniforme della tubazione per calcestruzzo ogni 3000 m^3 circa, eseguire le seguenti operazioni: girare i tubi di mandata di 120° in senso orario e girare le curve di 180°.

- In order to achieve uniform wear of the concrete delivery piping, carry out the following operation after every 3000 m^3: rotate the delivery pipes through 120° in a clockwise direction and rotate the elbow curves through 180°.

- Durante tale operazione è necessario controllare lo spessore minimo delle pareti e consultare il diagramma per valutare la pressione massima sopportabile dalla tubazione.

- Whilst carrying out this operation the minimum thickness of the piping walls should also be checked, consulting the aforementioned diagram in order to evaluate the maximum pressure that the piping may sustain.

- Le tubazioni originali per calcestruzzo sono provviste di una targhetta che identifica:
- Pressione di esercizio
- Diametro nominale interno
- Codice del pezzo

- Original concrete delivery piping is provided with an identification plate that notes:
- Operating pressure
- Nominal internal diameter
- Code of the piece

- Si consiglia di utilizzare soltanto tubazioni per calcestruzzo originali.

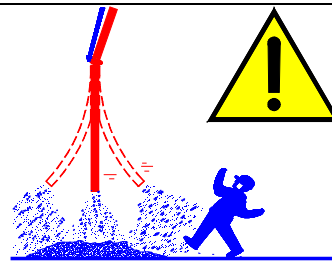
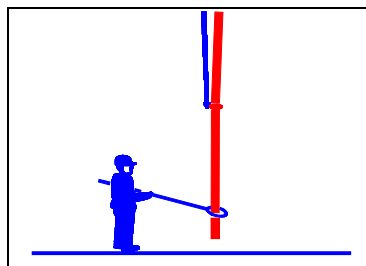
- It is strongly advised to only use original concrete delivery piping.

ATTENZIONE E' severamente vietato usare tubazioni per calcestruzzo aventi diametri e spessori maggiori di quelli originali indicati nel presente manuale.		**WARNING** The use of concrete delivery piping with diameters and thicknesses inferior to the original values indicated in this manual is strictly prohibited.

- Non piegare mai il tubo terminale flessibile durante il pompaggio. Il tubo terminale intasato o immerso nel calcestruzzo rende maggiore il pericolo di infortuni.

- Never bend the concrete distributor flexible end hose during pumping operations. If the end hose is obstructed or immersed in concrete the risk of accidents is notably increased.

ATTENZIONE Quando il terminale resta immerso nel calcestruzzo, non deve mai essere estratto azionando il braccio, in quanto tale azione determina pericolose tensioni sulla struttura.		**WARNING** When the end hose remains immersed in concrete it should never be extracted by operating the boom, as this action places the structure under a dangerous tension level.

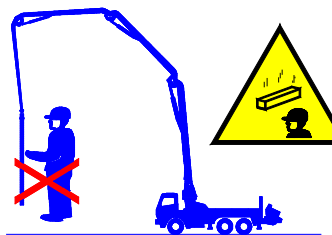
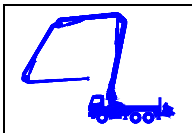
- Quando si inizia il pompaggio, anche dopo l'eliminazione di intasamenti, il terminale flessibile deve pendere libera-mente e nessuno deve sostare nell'area che ha per raggio la sua lunghezza.

- When pumping operations begin, even after the elimination of the obstruction, the end hose must be allowed to hang free, and personnel should be prevented from entering the area of its range of action.

ATTENZIONE E' vietato sostare nel raggio d'azione del terminale flessibile.		**WARNING** Personnel are prohibited from entering the end hose range of action.

- E' pericoloso condurre manualmente il terminale flessibile soprattutto nelle fasi iniziali del pompaggio.
  E' consigliabile condurre il tubo terminale con un apposito attrezzo.

- The flexible end hose should not be guided manually, above all during the initial phase of the pumping operation.
  In order to avoid danger it is advised to use a special tool to guide the end hose.

- L'addetto alla distribuzione del calcestruzzo non deve mai operare sotto la struttura del braccio.

- The operator responsible for the distribution of the concrete should not remain in a position below the boom structure.

ATTENZIONE PERICOLO DI CADUTA CORPI E'vietata la sosta di personale non autorizzato nel campo operativo della macchina. **In caso di pericolo interrompere il lavoro.**		**WARNING** DANGER OF FALLING OBJECTS Only authorized personnel are allowed to remain within the machine operative field. **In the event of danger, stop work.**

- La pulizia della tubazione di mandata del calcestruzzo deve essere effettuata con acqua.

- Water should be used to clean the concrete delivery piping.

RISCHIO DI ESPLOSIONE La pulizia della tubazione con aria compressa comporta dei rischi di esplosione.		**RISK OF EXPLOSION** Cleaning the piping with compressed air may cause a risk of explosion.

- A causa della pericolosità il costruttore declina ogni responsabilità.

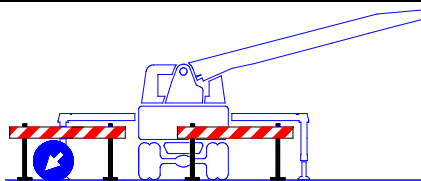
- Because of the potential danger of this operation, the manufacturers decline all responsibility.

Campo operativo

- Durante l'impiego della macchina l'operatore è responsabile per tutto il campo operativo, che deve essere delimitato in modo ben chiaro o reso inaccessibile a persone non autorizzate.

Field of operation

- Whilst the machine is in use the operator is responsible for the entire range of operation, which should be clearly delimited or made inaccessible to unauthorized personnel.

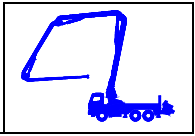
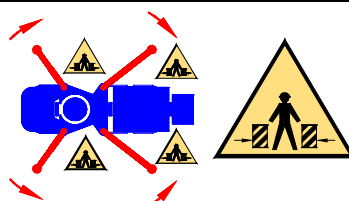
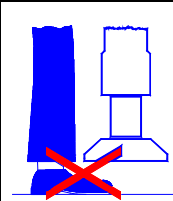
ATTENZIONE Sbarrare adeguatamente il campo operativo al traffico.		**WARNING** Erect traffic barriers at access points to the operating area.

- L'operatore deve avere sempre completa visione dell'intero campo operativo e delle eventuali zone di pericolo. Nel caso in cui ciò non fosse possibile dovrà essere incaricato un assistente per la sorveglianza.

- Nell'abbandonare il posto di lavoro l'operatore deve sempre assicurare la macchina contro un eventuale uso abusivo o spostamenti accidentali.

- Quando si azionano gli stabilizzatori, assicurarsi che non vi siano operatori in sosta nel loro raggio d'azione.

- The operator must always have complete overall vision of the field of operation and the potential danger zones. If this is not possible the operator must be provided with an assistant for surveillance purposes.

- Before leaving the work site the operator must make sure that the machine is made safe and cannot be used by unauthorized personnel or accidentally moved.

- When operating the stabilizers, make sure that personnel are kept clear of their range of action.

ATTENZIONE Pericolo di schiacciamento di parti del corpo.			**WARNING** Danger of crushing.

Segnalazioni manuali

Hand signals

Azioni del braccio

Manoeuvre of concrete boom

APRI O ESTENDI

OPEN OR EXTEND

FERMA

STOP BOOM

CHIUDI O RITIRA

CLOSE OR RETRACT

ALZA

BOOM UP

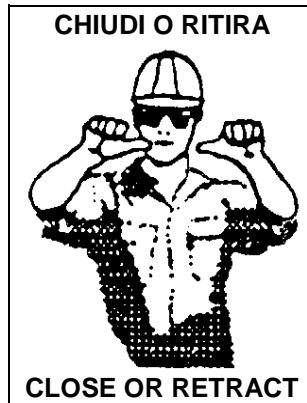
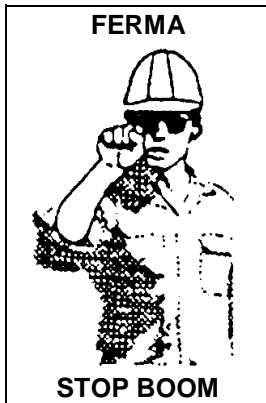
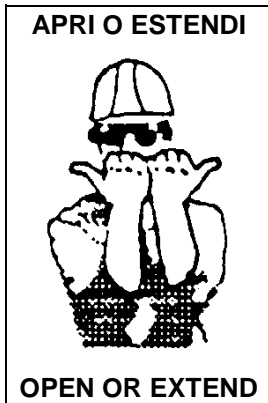
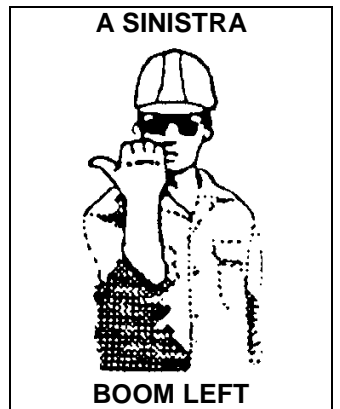
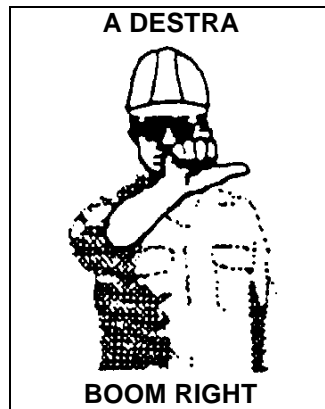
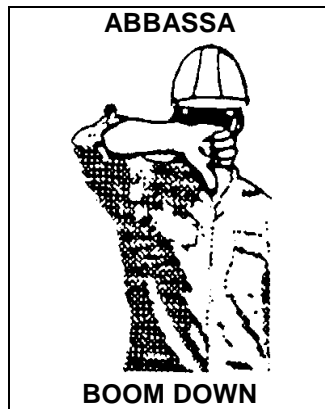
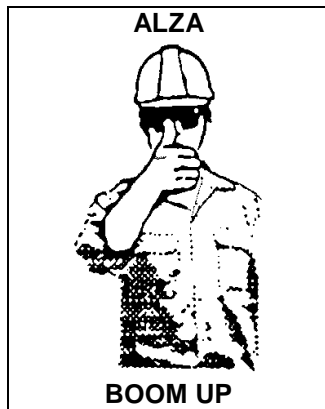
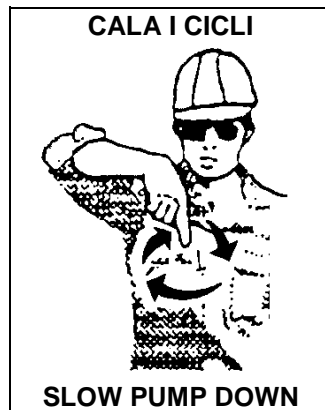
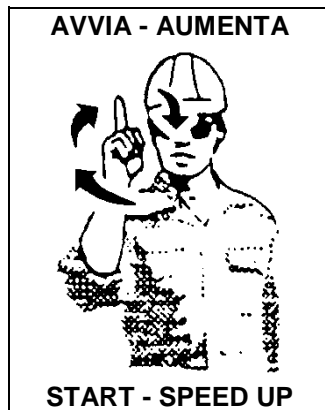
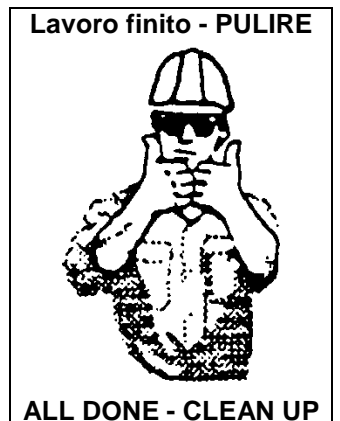
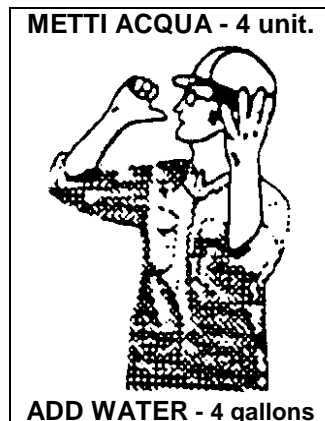
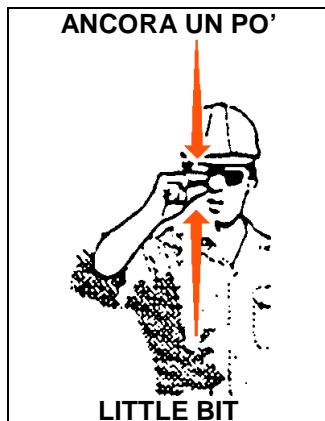
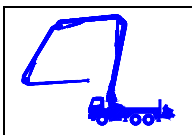
ABBASSA

BOOM DOWN

A DESTRA

BOOM RIGHT

A SINISTRA

BOOM LEFT

Azioni della pompa per calcestruzzo

Manoeuvre of concrete pump

AVVIA - AUMENTA

START - SPEED UP

CALA I CICLI

SLOW PUMP DOWN

ANCORA UN PO'

LITTLE BIT

FERMA LA POMPA

STOP PUMP

METTI ACQUA - 4 unit.

ADD WATER - 4 gallons

Lavoro finito - PULIRE

ALL DONE - CLEAN UP

Influenza del vento

Il forte vento può sovraccaricare il braccio di distribuzione del calcestruzzo.
Durante il servizio, tenere continuamente in considerazione la velocità del vento.

Effect of the wind

Strong winds may overload the concrete distributor on the boom.
During operation keep a constant check on the wind speed.

ATTENZIONE

La velocità massima amissibile del vento è comparabile al **grado 7** della scala **BEAUFORT**. Quando viene superata, interrompere il lavoro e ripiegare il braccio nella posizione di marcia dell'autoveicolo.

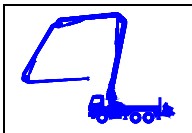
WARNING

The maximum permissible wind speed is comparable to **strength 7** on the **Beaufort** scale. When this level is exceeded, interrupt work and fold away the boom into the traveling position on the vehicle.

Per la valutazione della forza del vento e della velocità si fa' riferimento alla seguente tabella:

In order to evaluate the strength of the wind, refer to the following table:

FORZA DEL VENTO		Velocità del VENTO		EFFETTO DEL VENTO IN ZONA INTERNA
grado BEAUFORT	**DENOMIN.**	**m/s da a**	**Km/h da a**	
0	calma	0 0,2	0 1	Calma, il fumo sale diritto in alto.
1	leggero movimento d'aria	0,3 1,4	1 5	Direzione del vento indicata solamente dal movimento del fumo, ma non da ventarola.
2	venticello leggero	1,6 3	6 11	Il vento si sente in faccia, le foglie stormiscono, la ventarola si muove.
3	brezza debole	3,4 5,3	12 19	Foglie e rami leggeri si muovono, il vento stende i guidoncini.
4	brezza moderata	5,5 7,8	20 28	Solleva la polvere e carta libera, muove i rami e aste più fini.
5	brezza fresca	8 10,6	29 38	Piccoli labifogli cominciano ad ondeggiare, sul lago si muovono teste di spuma.
6	vento forte	10,8 13,7	39 49	Aste forti in movimento, sibili nelle linee telegrafiche, difficile usare ombrelli.
7	vento teso	13,9 17	50 61	Tutti gli alberi si muovono, si è ostacolati sensibilmente ad andare controvento.
8	vento di tempesta	17,2 20,6	62 74	Spezza i rami degli alberi, rende notevolmente difficoltoso camminare all'aperto.
9	tempesta	20,8 24,5	75 88	Piccoli danni alle case, procura cadute di tegole e coperchi di camini.
10	violenta tempesta	24,7 28,3	89 102	Alberi sradicati, danni notevoli alle case.

WIND FORCE		WIND SPEED		INLAND WIND EFFECT
BEAUFORT scale	**Classification**	**m/s from to**	**Km/h from to**	
0	calm	0 0,2	0 1	Calm, smoke rises vertically.
1	Slight movement of the air	0,3 1,4	1 5	The wind direction is only indicated by the movement of the smoke, but not by the weathercock.
2	Light wind	1,6 3	6 11	The wind can be felt on the face, leaves rustle, the weathercock moves.
3	Weak breeze	3,4 5,3	12 19	Leaves and twigs move, the wind unfurls small pennants.
4	Moderate breeze	5,5 7,8	20 28	Dust and wastepaper are lifted, branches and slender flagpoles are moved.
5	Fresh breeze	8 10,6	29 38	Small leaves begin to undulate, foam forms on the waves on lakes.
6	Strong wind	10,8 13,7	39 49	Sturdy flagpoles move, telephone wires begin to whistle, umbrellas are difficult to handle.
7	Very strong wind	13,9 17	50 61	All trees move, it is somewhat difficult to move against the wind current.
8	Gale force wind	17,2 20,6	62 74	Branches are torn from trees, it is very difficult to walk outside.
9	Gale	20,8 24,5	75 88	Limited damage to buildings, tiles and chimney tops are blown off.
10	Violent gale	24,7 28,3	89 102	Trees are torn up by the roots, significant damage to buildings.

Installazione della macchina

Premessa:
L'operatore deve essere istruito e sottoscrivere di aver preso visione delle norme contenute nel presente manuale d'uso.
L'operatore e' inoltre obbligato ad osservare le norme di prevenzione contro gli infortuni sul lavoro e a rispettare le istruzioni del presente manuale relative all'utilizzo e alla manutenzione del braccio per calcestruzzo.
L'inosservanza di tali norme, o l'incompleta manutenzione degli apparati della macchina, implica la decadenza della garanzia del costruttore.

Per l'uso e la manutenzione di macchine con pompe e bracci per calcestruzzo deve essere impiegato solo personale che abbia i seguenti requisiti:

- compiuto il 18° anno di età.
- attestata idoneità psicofisica.
- sia stato istruito sull'uso e la manutenzione del braccio e dimostrato idonea preparazione di fronte al responsabile della sicurezza sul lavoro.
- abbia dimostrato la propria competenza e professionalità nello svolgimento degli incarichi ad esso assegnati.

Controlli da eseguire prima dell'avviamento:

- Prima di iniziare il pompaggio controllare il sicuro fissaggio della tubazione di mandata del calcestruzzo, delle spine di sicurezza nei giunti a leva e del terminale flessibile.

- Verificare che non vi siano perdite dai circuiti oleodinamici.
Serrare all'occorrenza i raccordi sui tubi flessibili, sulle valvole e su tutti i particolari relativi all'impianto.

Machine installation

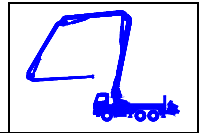
Preface:
The operator should be trained and must undersign the fact that the norms indicated in this instruction manual have been studied.
Accident prevention at work safety norms must also be observed, as well as the instructions concerning the use and maintenance of the concrete distributor boom.
Non-compliance with these norms, or incomplete machine equipment maintenance operations, will result in the annulment of the manufacturer's warranty.

The use and maintenance of machines with pumps and concrete distributor booms should be exclusively reserved to personnel with the following requisites:

- over 18 years of age;
- certified psycho-physical eligibility;
- trained in the use and maintenance of the boom, with a demonstration of aptitude before the person responsible for safety at work.
- proven competence and professionality in the accomplishment of the assigned tasks.

Checks to be carried out before starting the machine:

- Before starting pumping operations, check the secure attachment of the concrete delivery piping, the safety pins on the lever joints and the flexible end hose.

- Check that there are no leaks in the hydraulic circuit.
Where necessary, tighten the unions on the flexible hose, on the valves and on all other relative parts of the system.

Apertura stabilizzatori

- Prima di stabilizzare la macchina, piazzare le calzatoie, sbloccare il freno e muovere il veicolo verso le calzatoie. Successivamente riassicurare il freno di stazionamento del veicolo.

ATTENZIONE
Su terreni in discesa l'autoveicolo potrebbe mettersi in movimento anche se stabilizzato.

- La macchina va installata in modo che sia garantita una sicura stabilità per l'intero raggio d'azione del braccio.
- La responsabilità della sicurezza contro il ribaltamento è a carico dell'operatore del braccio, che ha l'obbligo di controllare la consistenza del sottosuolo e di rifiutare di operare se esistono dubbi sulla stabilità.
- La portata del sottosuolo è espressa in KN/m^2.
- I piatti di appoggio degli stabilizzatori vanno estesi mediante le piastre ***(A)***, in modo da evitare che sprofondino nel terreno.

I piatti di appoggio standard (martinetti stabilizzatori), secondo le dimensioni sono idonei a pressioni superficiali di 150/300 KN/m^2.
Nel caso sia necessaria una superficie d'appoggio maggiore, l'operatore dovrà utilizzare dei travetti ***(B)*** delle dimensioni minime di cm.15x15 e delle lunghezze ***(C)*** indicate nella tabella di riferimento. Dalla tabella risulta quando è sufficiente la piastrella ***(A)*** o quando occorre estenderle con i travetti ***(B)*** che verranno sempre utilizzati a gruppi di quattro sistemati in modo da formare una superficie compatta sotto il punto di appoggio.

Superficie di appoggio

La prima tabella riporta alcuni valori indicativi con i quali è possibile stabilire la resistenza della superficie di appoggio presa in esame.

Stabilizing the machine

- Before stabilizing the machine, position the chocks, release the brake and move the vehicle towards the chocks. Then re-apply the vehicle parking brake.

WARNING
On downward sloping terrain the vehicle may start to move, even if the stabilizers are in operation.

- The machine should be positioned so that safe stability is guaranteed for the entire operating range of the boom.
- The safety of the vehicle and the prevention of overturning are the responsibility of the boom operator, who must check the consistency of the subsurface and who must refuse to operate the equipment if doubts exist in relation to the stability of the machine.
- The load bearing capacity of the subsurface is expressed in KN/m^2.
- The stabilizer support feet are fitted with plates ***(A)***, in order to prevent the stabilizer sinking into the ground.

The standard support feet (stabilizer jacks) can sustain superficial pressures of 150/300 KN/m2, depending on the dimensions. If a larger support surface is required, the operator should use joists ***(B)*** with minimum dimensions of 15x15 cm. and of the length ***(C)*** shown in the reference table.
The table also shows when the plate ***(A)*** is sufficient , or when it will be necessary to use joists ***(B)***, which should always be used in groups of four and positioned so that they form a compact surface under the point of support.

Support surface

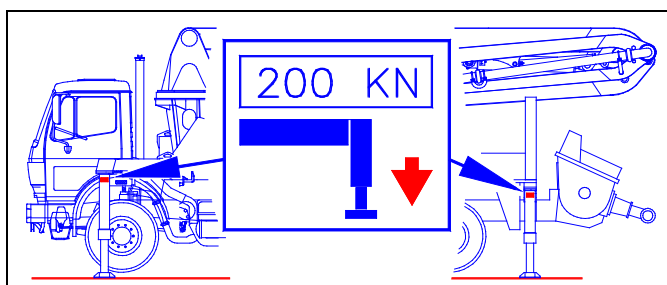
The first table shows a few indicative values by which the resistance of the support surface in question can be determined.

Dalla seconda tabella, in funzione ai valori di resistenza del terreno e di carico di stabilizzazione della macchina, è possibile determinare le lunghezze minime dei travetti in legno ***(B)***, da sistemare sotto la piastrella ***(A)***, o se il terreno risulta adatto o inaffidabile alla stabilizzazione.

The second table, according to the resistance values of the ground and the stabilizing load of the machine, allows the minimum length of the wooden joists ***(B)***, that are to be positioned under the plate ***(A)***, to be determined. It also indicates whether the ground surface is unsuitable or unreliable for the stabilizing operation.

PRESSIONE AMMESSA PER SUPERFICIE (P_s)	
tipo di superficie	**KN/m²**
Terreno naturale	150
Asfalto con spessore minimo 20 cm.	200
Pietrisco costipato	250
Terreno argilloso e limaccioso	300
Terreno variamente granulato	350
Ghiaia	400/500
Ghiaia ben compatta	750
Roccia friabile, disgregata	1000

PERMITTED SURFACE PRESSURES (P_S)	
type of surface	**KN/m²**
Normal ground	150
Asphalt with 20 cm. min. thickness	200
Tamped crushed stone	250
Clayish and slimy ground	300
Different degrees of granulated ground	350
Gravel	400/500
Suitably compressed gravel	750
Crumbly weathered rock	1000

I carichi verticali degli stabilizzatori ***(F)***, espressi in KN, sono riportati nelle targhette poste su ciascun martinetto.

Vertical stabilizer loads ***(F)***, expressed in KN, are noted on the plate fitted on each of the jacks.

Verificare i carichi massimi sia sugli stabilizzatori anteriori che su quelli posteriori, poichè i valori possono risultare diversi.

Check the maximum loads on both the front and rear stabilizers, as the values may differ.

PRESSIONE AMMESSA PER SUPERFICIE *(P_s)* dalla tabella sopra, espressi in **KN/m²**

CARICHI STABILIZZATORI *(F)* dalla targhezza sul martinetto, espressi in **KN**

↓	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
150		84	112	138	166	194									
200			84	104	126	147	166	187							superficie inadatta alla
250				84	89	117	132	150	166	184					stabilizzazione
300	superficie				84	96	112	126	138	154	166	180			
350	adatta alla					84	96	106	120	132	144	153	166	180	190
400	stabilizzazione con la sola						84	94	104	115	126	135	147	156	166
500	piastrella di appoggio 60x60 cm. ***(A)***							74	84	91	98	109	117	126	132
750	senza l'ausilio dei travetti in legno ***(B)***											73	77	84	89
1000															↑

LUNGHEZZE MINIME *(C)* DEI TRAVETTI *(B)* espresse in cm.

PERMITTED SURFACE PRESSURES *(P_s)* from the table above, expressed in **KN/m²**

STABILIZER LOADS *(F)* from the jack plates, expressed in **KN**

↓	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
150		84	112	138	166	194									
200			84	104	126	147	166	187							surfaces unsuitable for
250				84	89	117	132	150	166	184					stabilizing operations
300	surfaces				84	96	112	126	138	154	166	180			
350	suitable for					84	96	106	120	132	144	153	166	180	190
400	stabilizing operations using						84	94	104	115	126	135	147	156	166
500	only the 60x60 cm. support plate *(A)*							74	84	91	98	109	117	126	132
750	without using wooden joists *(B)*											73	77	84	89
1000															↑

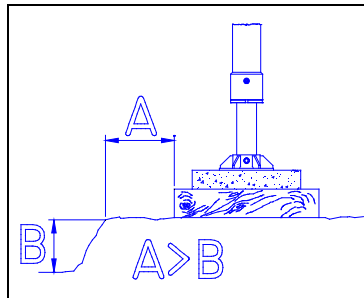
MINIMUM LENGTH *(C)* OF THE JOISTS *(B)* expressed in cm.

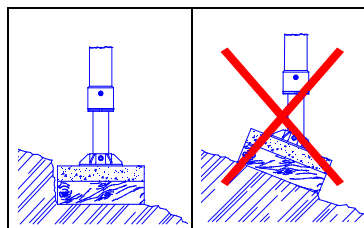
ATTENZIONE

L'installazione della macchina su terreno di riporto può provocare instabilità a causa del cedimento del piano di appoggio.

WARNING

The positioning of the machine on embankments may cause instability as a result of the support surface subsidence.

Rispettare le distanze di sicurezza da pozzi, scarpate, scavi di fondazione, linee elettriche aeree, ecc.
Come valore di guida seguire la seguente regola: la distanza dall'appoggio alla fossa deve essere uguale o maggiore della profondità della fossa stessa.

Always remain at a safe distance from wells, slopes, foundation excavations, overhead electrical cables, etc. Follow this simple guideline: the distance between the support and the trench should always be equal to or greater than the depth of the trench itself.

Il sottosuolo deve essere piano: se le piastrelle d'appoggio vengono posate su delle asperità o su delle cavità, si rompono. Su terreni in pendenza sistemare le piastrelle in piano, come illustrato a lato.

The subsurface should be level: if the support plates are positioned on upward projecting bumps or hollows, they will break. On sloping ground, position the plates on a level, as shown in the drawing.

ATTENZIONE

Un posizionamento errato degli stabilizzatori può provocare instabilità o ribaltamento della macchina.

WARNING

Incorrect positioning of the stabilizers could cause machine instability or overturning.

Avviamento

- Assicurarsi che le leve dei comandi del braccio e stabilizzatori siano nella posizione di chiusura (posizione centrale).
- Inserire il connettore del comando a distanza nell'apposita presa sulla macchina.
- Attivare il dispositivo di arresto premendo il tasto EMERGENCY-STOP posto sul telecomando per bloccare le funzioni di movimento del braccio.
- Avviare il motore ed innestare la presa di forza che aziona la pompa oleodinamica.

Starting the machine

- Make sure that the boom and stabilizer control levers are in the closed position (central position).
- Insert the handset connector in the special socket on the machine.
- Activate the stop mechanism by pressing the EMERGENCY-STOP button on the handset control panel, in order to lock the boom movement operation.
- Start the motor and engage the power takeoff that operates the hydraulic pump.

Azionamento degli stabilizzatori

I comandi per gli stabilizzatori sono posti su entrambi i lati della macchina e sono indipendenti tra loro.
Con i comandi di destra è possibile azionare solo gli stabilizzatori di destra e da sinistra i relativi.
Inoltre l'azionamento degli stabilizzatori implica l'azione simultanea di due comandi (oleodinamico con consenso elettrico).
Tale procedura è atta a garantire la sicurezza da manovre errate o involontarie da parte del personale operatore alla macchina.

Per mettere in funzione i deviatori di flusso ***(1,2,3)*** azionare dapprima la levetta ***(A)*** dell'interruttore elettrico posto accanto alla segnaletica, muovendo la stessa nella direzione in cui si intende operare, indicata dalle frecce rosse e nere.
Quindi, con l'altra mano, agire sul deviatore corrispondente al movimento che si intende effettuare.

Entrambi i comandi sono provvisti di dispotivo *uomo-morto*.

In prossimità di ciascun comando sono poste le targhette che descrivono la funzione del comando stesso attraverso una serie di simboli.

Operating the stabilizers

The stabilizer controls are positioned on both sides of the machine and are independent of each other. The right hand controls only operate the right hand stabilizers and the left hand controls only operate the left hand stabilizers. The operation of the stabilizers also involves the simultaneous activation of two controls (hydraulic with electric consensus). This procedure is aimed at guaranteeing safety in the event of incorrect or unintentional maneuvers by the machine operating personnel.

A

1

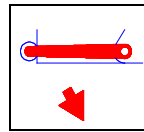
2

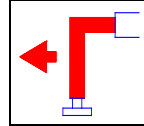
3

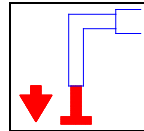
In order to operate the flow converters ***(1,2,3)*** first activate the electric switch lever ***(A)***, fitted next to the sign, by moving it in the direction in which you wish to operate, indicated by the red and black arrows. Then , with the other hand, activate the converter that corresponds with the movement that is required to be carried out.

Both controls are fitted with a *dead man's handle* device.

Plates have been positioned near each of the controls describing the function of the control by means of symbols.

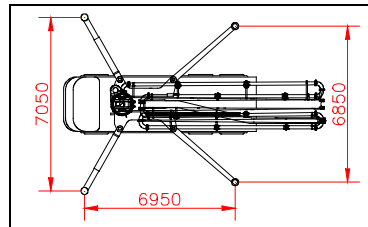
1. Azionare le leve corrispondenti alle funzioni di apertura dello stabilizzatore, sia anteriore che posteriore.

1. Operate the lever that corresponds to the opening function of both the front and rear stabilizer elements.

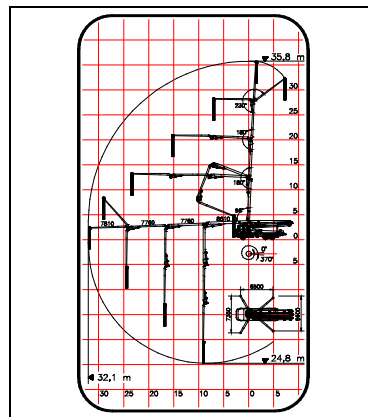
2. Azionare la leva corrispondente alla funzione di sfilamento dell'elemento telescopico dello stabilizzatore anteriore.

2. Operate the lever that corresponds to the extending function of the front stabilizer telescopic element.

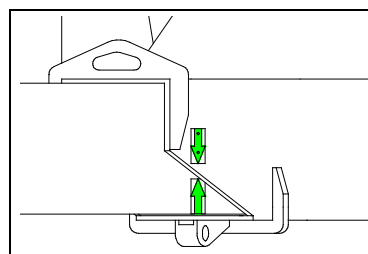
3. Azionare le leve corrispondenti alle funzioni di abbassamento dello stabilizzatore, sia anteriore che posteriore.

3. Operate the lever that corresponds to the lowering function of both the front and rear stabilizers.

4. Eseguire le operazioni su entrambi i lati della macchina.

4. Carry out these operations on both sides of the machine.

Dopo l'apertura degli stabilizzatori assicurarsi di aver estratto completamente gli elementi telescopici fino al raggiungimento delle dimensioni di stabilizzazione indicate nell'illustrazione.

After having opened the stabilizers, make sure that the telescopic elements are fully extended, until they have reached the stabilizer dimensions indicated in the illustration.

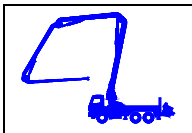
Le dimensioni della larghezza di stabilizzazione sono riportate anche sulla targhetta che descrive il campo di lavoro, posta sulla macchina.

The width dimensions of the stabilizing operation are also noted on the plate describing the operative field of the machine.

Lo stabilizzatore è completamente estratto quando le frecce sono allineate.

The stabilizer is fully extended when the arrows are aligned.

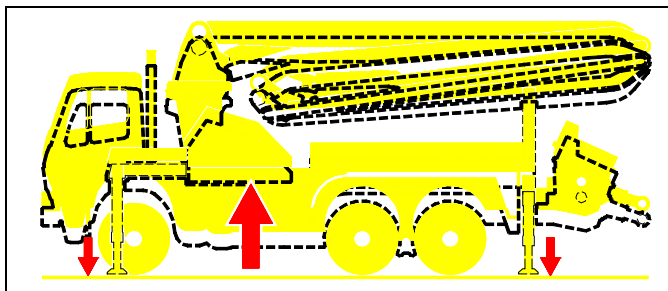
ATTENZIONE

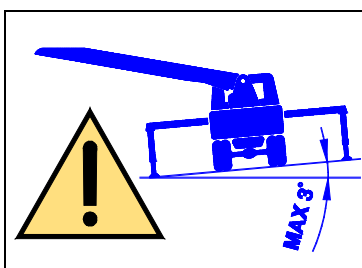
Un'apertura parziale degli elementi telescopici degli stabilizzatori può provocare il ribaltamento della macchina.

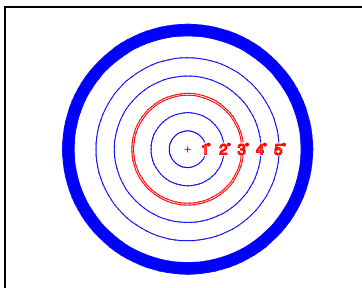
WARNING

Only partial extension of the stabilizer telescopic elements may cause the machine to overturn.

L'autoveicolo, durante l'estensione del braccio, deve agire da contrappeso.

The vehicle acts as a counterweight whilst the boom is extended.

Posizionare l'autoveicolo nella corretta linea orizzontale sollevandolo fino a quando le ruote si sollevano dal suolo.

Position the vehicle correctly on the horizontal line, raising it until the wheels are above the ground.

L'inclinazione massima ammessa è di 3°.
Inclinazioni maggiori sovraccaricano il meccanismo di rotazione del braccio di distribuzione e compromettono la sicurezza e la stabilità della macchina.

The maximum admissible inclination is 3°.
Greater degrees of inclination will overload the rotation mechanism of the distributor boom, jeopardizing the stability and safety of the machine.

Installare la macchina osservando la livella. Correggere la posizione agendo sui comandi dei singoli stabilizzatori.

Carefully observe the even level when positioning the machine. Correct the position by operating on each of the individual stabilizers.

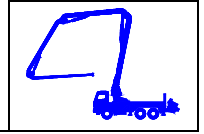
Durante il pompaggio del calcestruzzo tenere continuamente sotto controllo gli stabilizzatori e all'occorrenza correggere la posizione.

Continually check the condition of the stabilizers during concrete pumping operations and, if necessary, correct their position.

ATTENZIONE

Prima di azionare il braccio devono essere regolarmente sistemati tutti gli stabilizzatori.

WARNING

Before operating the boom, all of the stabilizers must be correctly positioned.

Azionamento del braccio

Il braccio viene azionato a distanza, mediante il telecomando. Il comando del braccio può avvenire anche attraverso il radiocomando che, considerato come accessorio, viene fornito a richiesta. Tale accessorio viene appositamente studiato e realizzato dalla *Waitzinger*, per le proprie macchine, ed è severamente vietato utilizzare radiocomandi non forniti e approvati dal costruttore stesso. Specifiche e istruzioni per l'uso del radiocomando, quando installato, sono riportate nella sezione *H accessori* del presente manuale.

Controlli da eseguire prima dell'azionamento del braccio:

- **controllo oleodinamico**

Dopo aver effettuato l'avviamento nelle modalità già descritte, dopo avere innestato la presa di forza e dopo aver aumentato i giri al motore, quando si intende procedere all'azionamento del braccio è consigliabile effettuare la verifica della pressione oleodinamica. Controllare la massima pressione oleodinamica dal manometro applicato sulla plancia comandi a bordo macchina. La pressione non deve essere superiore a quella indicata sulla targhetta dei dati di identificazione posta sulla macchina.

- **comando telecomando**

Nel caso si proceda all'azionamento del braccio dopo una pausa di lavoro, occorre ripristinare il collegamento fra telecomando e macchina allacciando i connettori.
Assicurarsi comunque che il comando EMERGENCY-STOP sia abilitato alla movimentazione del braccio.

Operation of the boom

The boom is remote control operated.
The boom may also be controlled by means of a radio control, considered as an accessory, that can be supplied on request.
This accessory has been specially designed and produced by the *Waitzinger* company for its vehicles. The use of radio controls that are not supplied or approved by the manufacturer is strictly prohibited.
The specifications and instructions for use of the radio controls, when fitted, are described in section *H -accessories* in this manual.

Checks to be carried out before operating the boom:

- **hydraulic control**

After having started the machine by means of the previously described procedure, with the power takeoff engaged and the engine revs increased, before proceeding with the operation of the boom it is advised that the hydraulic pressure is checked.
Check the maximum hydraulic pressure on the pressure gauge positioned on the control panel on board the machine.
The pressure should not exceed the value indicated on the data identification plate on the machine.

- **remote control**

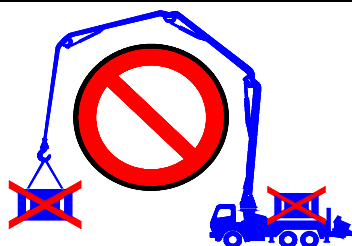
If boom operation is recommenced after a work break, the handset device must be reconnected to the machine, by means of the connector.
Make sure that the boom movement EMERGENCY-STOP control is enabled.

- **comando di emergenza**

Quando il raggiungimento della condizione al limite della sicurezza può comportare condizioni di pericolo, per arrestare le funzioni del braccio si deve utilizzare il pulsante a fungo *EMERGENCY-STOP* dal telecomando. Lo stesso risultato si ottiene agendo direttamente sul pulsante dalla valvola di emergency stop collocata sul distributore.

- **emergency control**

When safety condition limits have been reached and danger conditions are imminent, the boom operation can be stopped by means of the EMERGENCY-STOP push button on the handset control panel. The same result can be obtained by operating directly on the emergency stop valve push button fitted on the distributor.

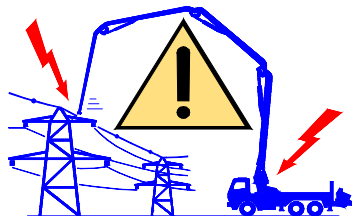
ATTENZIONE		WARNING
Il braccio non deve mai essere utilizzato come paranco o grù per il sollevamento dei pesi.		The boom should never be used as a hoist or crane for lifting or handling loads.

.

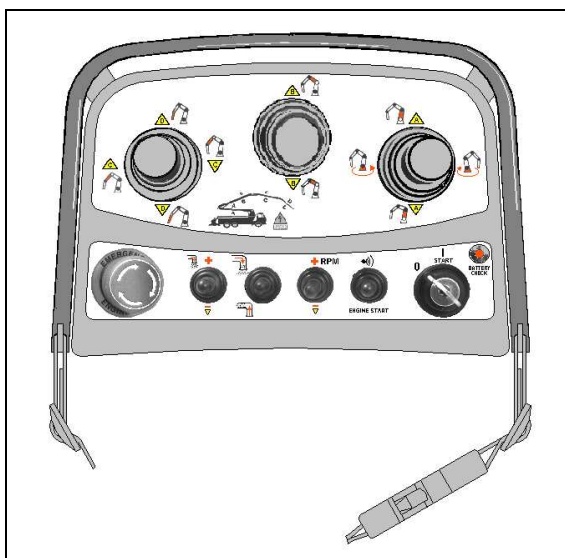
- Mantenere le seguenti distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree:

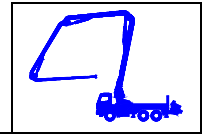
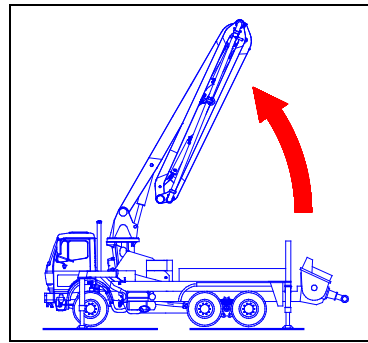
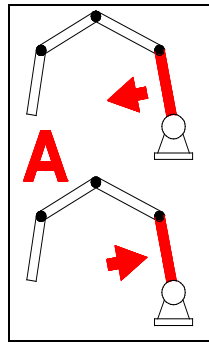
Fino a 380 kV..5 m
Quando non è nota la tensione nominale
o in caso di forte umidità.........................10 m
Tensione nominale in volt (V) Distanze di sicurezza in metri (m)

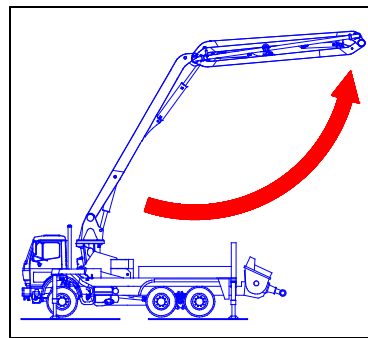
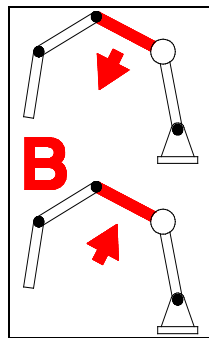
- Maintain the following safety distances from overhead electrical cables:

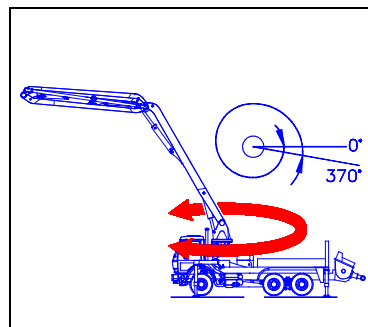
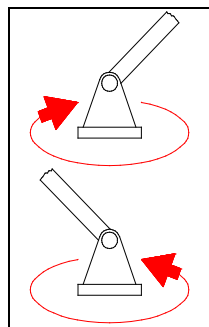
Up to 380 kV..5 m
When the nominal tension is not known
or if there is a strong dampness ....10 m
Nominal tension in volts (V) Safety distance in meters (m)

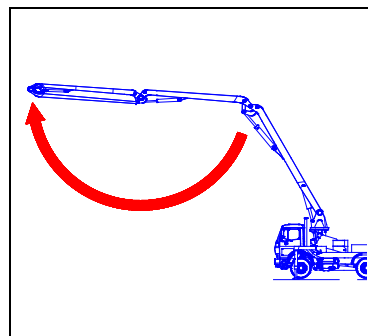
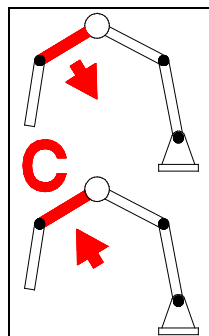
ATTENZIONE		WARNING
AI CAVI AD ALTA TENSIONE **PERICOLO DI MORTE**		BEWARE OF HIGH VOLTAGE POWER LINES **DEATH HAZARD**

Per l'azionamento del braccio eseguire con precisione e cronologia le operazioni di seguito riportate.

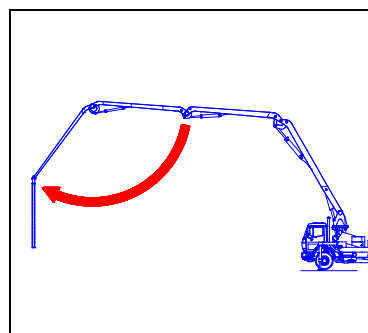
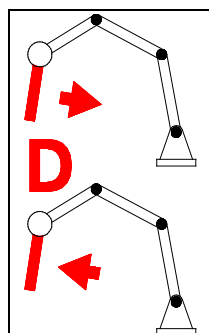
Tutti le funzioni di movimento del braccio sono centralizzate sul telecomando.
Ciascuna funzione è contraddistinta da un simbolo grafico che identifica il relativo movimento esercitato.

For boom operation follow the operations noted below precisely and in the correct order.

All of the boom movement functions are centralized on the handset control panel.
Each function is indicated by a symbol that identifies the relative movement that is performed.

1. Azionare il primo elemento (A), in modo che tutti si sollevino di almeno 60°.
Il disinserimento automatico del gancio consente l'azione successiva.

1. Activate the first element (A), so that the entire unit is raised by at least 60°.
The automatic release of the hook permits the successive operations to be carried out.

2. Azionare il secondo elemento (B) assieme al terzo e quarto ed aprirlo di almeno 120°.

2. Activate the second element (B) together with the third and fourth, opening to at least 120°.

3. Azionare il comando di rotazione del braccio e muovere fino a portare il braccio nella direzione del campo operativo.

3. Activate the boom rotation control, moving the unit until in the direction of the operative working field.

4. Aprire il terzo elemento (C), di circa 180°.

4. Open the third element (C) by approximately 180°.

5. Aprire il quarto elemento (D).

5. Open the fourth element (D).

Comandi d'emergenza

Il distributore oleodinamico può essere utilizzato come comando d'emergenza per tutti i movimenti del braccio. Mentre la leva più corta all'estremità del distributore sostituisce l'interruttore per il consenso alle manovre degli stabilizzatori.

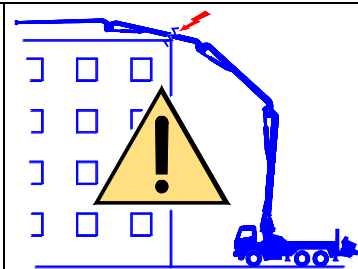
Emergency controls

The hydraulic distributor can be used as an emergency control of all boom movements, whereas the shortest lever, positioned at the end of the distributor, replaces the consensus switch for the stabilizer maneuvers.

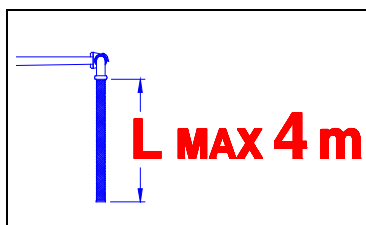
In corrispondenza alle leve di comando sono riportati tutti i simboli che identificano le varie funzioni, come sul telecomando.

Symbols that identify all of the various functions have been positioned in correspondence with the control levers, as on the handset control panel.

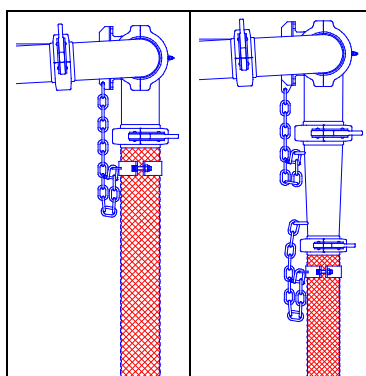
ATTENZIONE!

In seguito ad un urto subito accidentalmente dal braccio, far eseguire un controllo presso una officina autorizzata dalla *Waitzinger*.

WARNING

In the event of the boom accidentally colliding against objects or buildings, a check-up should be made at an authorized *Waitzinger* service center.

E' vietato prolungare il braccio di distribuzione o il tubo terminale flessibile oltre la lunghezza specificata sulla targhetta dei dati di identificazione ed indicata mediante la segnaletica posta sulla macchina.

Extending the distributor boom or the flexible end hose beyond the distance specified on the data identification plate, and indicated on the signs applied to the machine, is strictly prohibited.

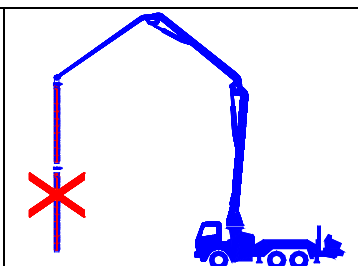
Il tubo terminale flessibile, nonchè una riduzione in collegamento con il tubo terminale flessibile deve sempre essere assicurato con collare e cavo d'acciaio.

Se al terminale flessibile venissero allacciate altre tubazioni di mandata, queste non devono far gravare il loro peso sul braccio di distribuzione.

The flexible end hose, or any reduction connections that may be attached to the flexible end hose, must be secured by means of the collar and steel cable.

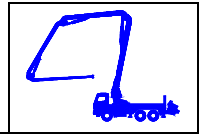
If other delivery piping is attached to the flexible end hose, the weight of this additional piping must not be sustained by the distributor boom.

ATTENZIONE!

Mai allacciare altre tubazioni al terminale flessibile del braccio.

CAUSA DANNI AL BRACCIO!

CAUTION!

Never add extensions to the end of the placing boom.

POSSIBLE BOOM DAMAGE!

Fine del lavoro

Chiusura del braccio:

Alla fine del pompaggio il braccio di distribuzione deve essere appoggiato sul cavalletto, in ordine di marcia, eseguendo in ordine inverso le fasi descritte per l'apertura.
Nella fase di rotazione del braccio prestare attenzione a non urtare la cabina dell'autoveicolo.

Nel caso di sospensione del lavoro, anche abbandonando la macchina per breve tempo, spegnere il motore ed assicurarla contro un eventuale utilizzo abusivo.
Ad esempio chiudere a chiave il telecomando nella cabina.

Quando il braccio è chiuso e correttamente appoggiato sul cavalletto, viene attivato un microinterruttore installato all'estremità del cavalletto stesso, collegato a due spie di segnalazione poste sulla plancia di cabina.

End of work

Closing the boom:

At the end of pumping operations the distributor boom must be positioned on the stand, ready for transport, following the same procedure that was described for opening operations, but in reverse order.
When rotating the boom take care not to collide against the vehicle cab.

In the event of work being suspended, or if the machine is to be left unattended - even for a short period of time, switch off the engine and make sure that the machine cannot be used by unauthorized personnel.
For example, lock the handset control command panel inside the driver's cab.

When the boom has been correctly closed and is resting on the stand, a microswitch (fitted on the end of the stand), connected to two pilot lights located on the instrument panel in the driver's cab, will be activated.

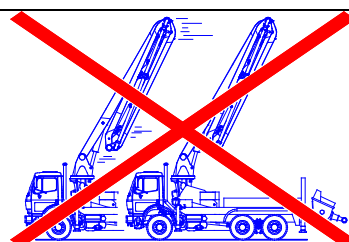
***SPIA VERDE* → START**
La spia verde accesa indica la corretta posizione del braccio sul cavalletto, dando quindi consenso alla marcia dell'autoveicolo.

***GREEN PILOT LIGHT*→ START**
When the green pilot light is illuminated, the boom is correctly positioned on the stand, therefore the vehicle may be moved.

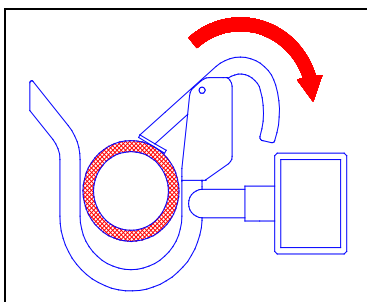
***SPIA ROSSA* → STOP**
La spia rossa indica invece che il braccio non si trova nella posizione corretta di chiusura.
Effettuare un controllo visivo della posizione del braccio.

***RED PILOT LIGHT* → STOP**
When the red pilot light is illuminated, the boom is not in the correct closed position on the stand.
Visually check the position of the boom.

ATTENZIONE

E' vietato spostare l'autoveicolo con il braccio di distribuzione aperto o con gli stabilizzatori non posizionati in ordine di marcia.

WARNING

The vehicle must not be moved when the distributor boom is open or when the stabilizers are not in the transport position.

Assicurarsi che il tubo terminale flessibile sia correttamente bloccato alla struttura tramite gli appositi agganci. Inoltre, tutti gli accessori posti sulle pedane dovranno essere opportunamente collocati in modo da non essere dispersi lungo il tragitto della macchina.

Make sure that the flexible end hose is correctly secured to the structure by means of the special hooks.
All of the accessories fitted on the platform should be suitably secured, in order to prevent loss during transport.

ATTENZIONE!

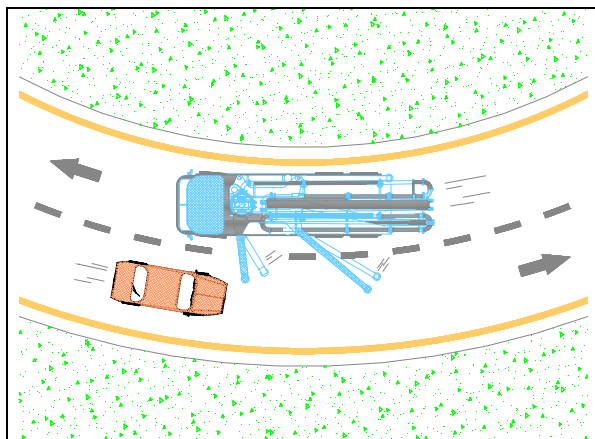
Durante la marcia su strada, gli accessori, i tubi e altro materiale lasciato libero sulle pedane dell'autoveicolo, potrebbero cadere nella corsia di marcia.

CAUTION!

Accessories, piping or other material that is left free on the platform, may fall from the vehicle when traveling on the road.

ATTENZIONE!

PERICOLO per la VITA:

Prima di mettersi in viaggio controllare che i dispositivi di fissaggio degli stabilizzatori siano stati attivati.
Se tali dispositivi non sono funzionanti o risultano danneggiati l'AUTOVEICOLO NON DEVE CIRCOLARE fino ad avvenuta riparazione.

CAUTION!

DANGER OF LIFE:

Be sure that stabilizers are pinned and locked before traveling.
If the locking device is damaged or worn, you MUST NOT DRIVE THE UNIT until it is repaired.

Lavaggio

- La pulizia delle macchine non deve essere effettuato con soluzioni contenenti agenti chimici corrosivi, acidi ed alcali o solventi aggressivi che potrebbero danneggiare le superfici verniciate, cromate, e tutte le parti non metalliche.
- Mai tenere rivolto un getto d'acqua o di vapore verso persone, quadri di comando o componenti elettrici della macchina.
  Le parti elettriche potrebbero subire danni irreparabili.

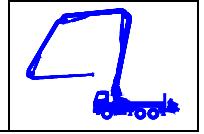
Washing

- When cleaning the machine, do not use solutions that contain corrosive chemical agents, acids and alkalis or aggressive solvents that may damage the painted or chromed surfaces and all of the non-metal parts of the machine.
- Never direct jets of water or vapor towards personnel, control panels or electrical components on the machine.
  The electrical parts may be subject to irreparable damage.

ATTENZIONE!

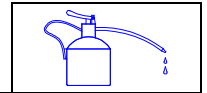
Pericolo di morte
a causa di passaggio di tensione !

WARNING!

Death hazard
due to electrical current !

Lavoro notturno

Durante il lavoro notturno, munirsi di luce di illuminazione per quadro comandi e telecomando (o radiocomando), e assicurarsi che tutto il campo operativo del braccio e relativa segnaletica, sia sufficientemente illuminata.

Night work

When working at night, procure lighting for the control panel and handset control panel (or radio control panel), and make sure that boom field of operation and the relative signals are all sufficiently illuminated.

Premessa

I bracci *Waitzinger*, dopo l'assemblaggio finale, vengono accuratamente sottoposti a lunghi test di collaudo e manovre nelle situazioni più gravose al fine di simulare le condizioni d'impiego. Ciò non toglie che inizialmente potrebbero verificarsi alcuni inconvenienti, dovuti essenzialmente alla presenza di impurità nei circuiti oleodinamici, o anomalie nei contatti e nel funzionamento degli apparati elettrici o elettronici.

Con la *sezione manutenzione* del presente manuale vengono descritte tutte le operazioni da effettuare alla macchina, suddividendole in tre parti:

- Manutenzione ordinaria
- Manutenzione straordinaria e riparazioni
- Soluzione di problemi

<u>Frequenza di manutenzione</u>

Per frequenza di manutenzione si intende l'intervallo di tempo massimo ammesso per rieseguire la medesima operazione.

L'indicazione di tale intervallo di tempo, apparirà nelle pagine seguenti accanto alla descrizione di ciascuna operazione, inscritta in un simbolo ed espressa in ore di lavoro della macchina.

E' necessario effettuare alcuni controlli ogni qualvolta si intenda utilizzare la macchina e durante il suo uso. Per questi tipi di operazioni consideriamo che la frequenza di manutenzione sia giornaliera.

Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria consiste nell'eseguire ad intervalli di tempo periodici tutte le regolari operazioni necessarie alla sicurezza di funzionamento degli apparati della macchina.

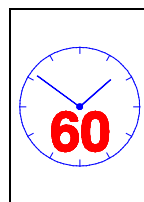
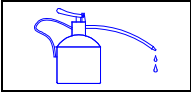
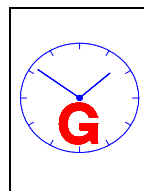
Preface

After final assembly, all booms manufactured by the *Waitzinger* company undergo severe and prolonged trials and test maneuvers in heavy working conditions, in order to simulate the real conditions of use. However, initial problems may occur as a result of impurities in the hydraulic circuit or contact failures or electric or electronic component breakdown.

The *maintenance section* in this manual describes all of the operations that need to be performed on the machine, and is sub-divided into three parts:

- Routine maintenance
- Extraordinary maintenance and repairs
- Troubleshooting

<u>Frequency of maintenance operations</u>

The frequency of maintenance operations is referred to in terms of the maximum permissible time period between the repetition of the same operation.

This time period, shown on the following pages next to the description of the operation in question, will be indicated by a symbol and expressed in machine working hours.

Certain checks will need to be performed each time the machine is required to be used and during use.
This type of operation is considered to be on a daily basis.

Routine maintenance

Routine maintenance consists of periodically following all of the regular operations that are necessary for the safety and operation of the machine equipment.

Le operazioni di manutenzione indicate in questa pagina, sono esposte e illustrate dettagliatamente nelle pagine seguenti, riproponendo la descrizione dell’operazione e la corretta esecuzione dell’intervento.

The maintenance operations indicated on this page are explained in detail on the following pages, with a description of the operation and its correct execution.

CONTROLLI GIORNALIERI

- Livello olio idraulico nel serbatoio.
- Pressione d’esercizio impianto idraulico.
- Livello olio al riduttore per rotazione.

DAILY CHECKS

- Hydraulic fluid tank level.
- Hydraulic system operating pressure.
- Rotation reduction unit oil level.

OGNI 60 ORE

- Indicatore di intasamento filtro olio.
- Scaricare condensa dal serbatoio olio.
- Lubrificare tutti i punti di snodo.
- Ingrassare i giunti del calcestruzzo.

EVERY 60 HOURS

- Oil filter clogging indicator.
- Drain off oil tank condensate.
- Lubricate all articulated joints.
- Grease the concrete delivery piping joints

OGNI 100 ORE

- Controllo serraggio flessibili e raccordi.
- Lubrificare il cuscinetto per la rotazione.
- Lubrificare l’ingranaggio della rotazione.

EVERY 100 HOURS

- Check the tightness of the unions and flexible hoses
- Lubricate the rotation bearing.
- Lubricate the rotation gears.

OGNI 500 ORE

- Sostituzione cartuccia del filtro olio.
- Controllo serraggio cuscinetto rotazione.
- Controllo serraggio viti e ghiere.

EVERY 500 HOURS

- Replace the oil filter cartridge.
- Check rotation bearing tightness.
- Check screws and ring nuts tightness.

OGNI 2000 ORE

- Filtraggio o sostituzione olio idraulico.
- Controllo usura cuscinetto rotazione.
- Controllo gioco ingranaggio rotazione.

EVERY 2000 HOURS

- Filter or replace hydraulic fluid.
- Check rotation bearing wear.
- Check rotation gears play.

ATTENZIONE

Qualsiasi operazione di manutenzione deve essere effettuata con braccio chiuso e motore fermo.

WARNING

All maintenance operations must be carried out with the boom closed and the engine switched off.

ATTENZIONE

Per l’impianto idraulico e per la lubrificazione utilizzare solo prodotti idonei e con le caratteristiche indicate nella seguente tabella.

WARNING

Only use suitable products for the hydraulic system and for lubrication purposes (see characteristics noted on the Oil and Lubricants table).

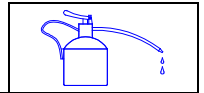



Tabella oli e lubrificanti

Oil and lubricants table

OLIO IDRAULICO
Caratteristiche
chimiche - fisiche - tecnologiche

HYDRAULIC OIL
chemical - physical - technological
characteristics

MOBIL DTE 25

GRADAZIONE ISO	46
DENSITA' kg/dm^3	0,875
POUR POINT °C	-30
FLASH POINT °C	225
VISCOSITA' cSt @ 40°C	43,5
VISCOSITA' ENG. @ 50°C	3,9
VISCOSITA' cSt @ 100°C	6,9
INDICE DI VISCOSITA'	115

MOBIL DTE 25

ISO RATING	46
DENSITY kg/dm^3	0,875
POUR POINT °C	-30
FLASH POINT °C	225
VISCOSITY cSt @ 40°C	43,5
ENG. VISCOSITY @ 50°C	3,9
VISCOSITY cSt @ 100°C	6,9
VISCOSITY INDEX	115

CLASSIFICAZIONI

DIN 51524	HLP
ISO 6743/4	L-HM
UNI 7164	HM
DENISON	HF-0

CLASSIFICATIONS

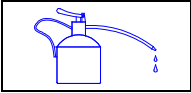
DIN 51524	HLP
ISO 6743/4	L-HM
UNI 7164	HM
DENISON	HF-0

TABELLA COMPARATIVA

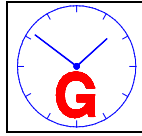
COMPARATIVE TABLE

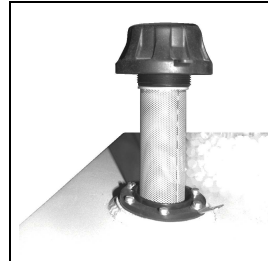
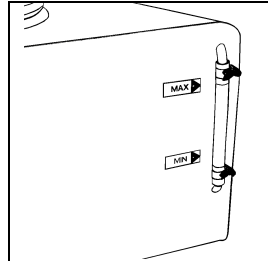
MARCA BRAND	Olio idraulico Hydraulic fluid	Olio per riduttore Reduction unit oil	Grasso per dentatura Grease	Grasso lubrificante Lubrificant grease
MOBIL	**DTE 25**	**MOBILGear 629**	**MOBILTAC 81**	**MOBILUX EP2**
AGIP	OSO 46	BLASIA 150		GRMU EP2
ARAL	Aral VITAM GF 46	DEGOL BG 150	ARALUB LFZ 1	ARALUB HLP 2
BP	ENERGOL HLP-HM 46	ENERGOL GR XP 150	ENERGOL WRL	GREASE LTX-EP2
CHEVRON	RPM EP hydraulic oil 46	GEAR Compound 150		DURALITH Grease EP2
ESSO	NUTO H 46	SPARTAN EP 150	SURETT FLUID 4 K	BEACON EP2
FIAT	HTF 46	EPZ 150		JOTA 2/S
FINA	HYDRAN 46	GIRAN 150		MARSON GPL 2
IP	HYDRUS oil 46	MELLANA 150	CLUSIUM FLUID D	ATHESIA EP2 Grease
SHELL	TELLUS oil 46	OMALA OIL 150	MALLEUS FLUID C	ALVANIA Grease 2
TEXACO	RANDO OIL HD CZ 46	MEROPA 150		MARFAX NP 2
TOTAL	AZOLLA ZS 46	CARTER EP 150 N		NYCTEA 2

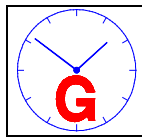
L'ordine di elencazione dei lubrificanti non classifica la loro qualità.

The lubricants are not listed is order of quality.

Impianto idraulico

Hydraulic system

- Controllare il livello dell'olio idraulico nel serbatoio.

- Check the fluid level in the hydraulic fluid tank.

Per eventuali rabbocchi di olio servirsi dell'apposito tappo di riempimento con cestello di filtraggio, posto sulla parte superiore del serbatoio. Utilizzare solo olio del tipo indicato in tabella.

For eventual topping up use the filler cap, fitted with filter unit, positioned on the upper part of the tank.
Only use fluids indicated on the Oil and Lubricants table.

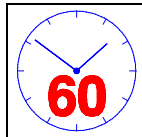
- Tenere controllata la pressione di esercizio dell'impianto oleodinamico.

- Check the hydraulic system operating pressure.

ATTENZIONE

Utilizzando la macchina in zone particolarmente calde o quando la temperatura dell'olio supera i 60°C, occorre inserire sul circuito uno scambiatore di calore. In tal caso sostituire l'olio idraulico ogni 2000 ore di lavoro.

WARNING

If the machine is used in particularly hot environments or when the oil temperature exceeds 60° C, is required insertion of heat exchanger in the system. In this case the hydraulic fluid must be changed after every 2000 hours of work.

- Controllare il grado di intasamento della cartuccia del filtro dell'olio idraulico.

- Check the condition of the hydraulic fluid filtering cartridge.

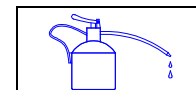
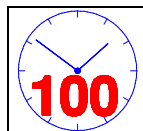
Il filtro oleodinamico è munito di un indicatore di intasamento visivo, posto sul coperchio superiore dello stesso. Quando l'indicatore raggiunge il settore di colore rosso è necessario sostituire entro breve tempo la cartuccia del filtro.

The hydraulic filter is fitted with a visual clogging indicator, located on the upper cover of the filter.
When the indicator reaches the red-colored sector the cartridge will need to be replaced.

- Scaricare l'eventuale condensa formatasi all'interno del serbatoio dell'olio idraulico.

- Drain off any condensate that has formed inside the hydraulic fluid tank.

Per scaricare la condensa, le impurità depositate sul fondo o per vuotare completamente il serbatoio servirsi del rubinetto posto sul fondo del serbatoio stesso.

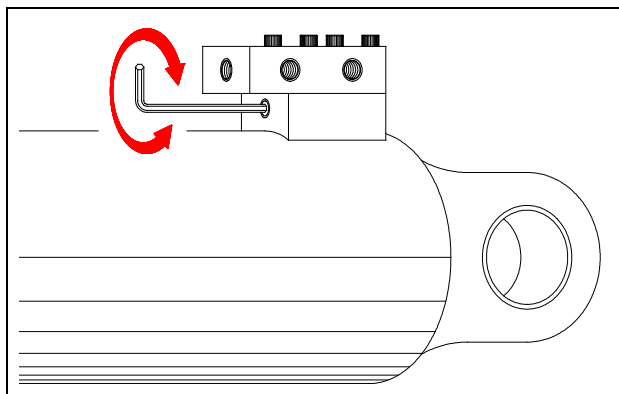
In order to drain off the condensate, the impurities deposited on the bottom or to completely empty the tank, use the cock fitted at the bottom of the tank itself.

- Controllo serraggio flessibili e raccordi sull'intero circuito oleodinamico.

- Check the tightness of the flexible hoses and unions throughout the hydraulic circuit.

E' opportuno verificare che non ci siano perdite, lungo le tubazioni oleodinamiche, in corrispondenza dei collegamenti con i tubi flessibili; accertarsi del corretto serraggio tra raccordi, valvole e martinetti, pompa, serbatoio e distributore. Detti inconvenienti favoriscono l'ingresso di aria nel circuito causando *"l'effetto diesel"* dannoso per le guarnizioni dei cilindri. Per eliminare l'inconveniente intervenire come di seguito specificato:

1. Eliminare tutte le perdite di olio dal circuito oleodinamico.

2. Assicurarsi che la temperatura dell'olio non superi i 60°C.

3. Togliere tutta l'aria agendo sulle "valvole di sfiato aria" dei martinetti. Tale operazione va eseguita con il braccio appoggiato.

4. Eseguire alcune manovre di totale apertura e chiusura degli elementi del braccio per favorire la completa fuoriuscita di aria.

Check for leaks on the hydraulic tubes in correspondence with the connections with the flexible hoses. Make sure that the connections between the unions, valves and jacks, pump, tank and distributor are correctly tightened. These problems favour entrance of air into the circuit, leading to a *"Diesel effect"* which is harmful for the cylinder lining. In order to solve this problem, proceed as follows:

1. Eliminate all oil leakages on the hydraulic circuit.

2. Make sure that the temperature of the oil does not go over 60°C.

3. Take all the air out, operating on the "air vent valves" of the jacks. This operation must be performed with the boom down.

4. Perform some total opening and closing operations on the boom elements, in order to help all the air come out.

ATTENZIONE

Utilizzare l'attrezzatura con componenti dell'impianto oleodinamico in avaria compromette l'efficienza e la sicurezza della macchina.

WARNING

Using the equipment with defective hydraulic system components puts the efficiency and safety of the machine at risk.

<u>Tubi flessibili per impianto oleodinamico</u>

I tubi flessibili KOMPAKT installati sulla macchina sono prodotti dalle elevate caratteristiche. Poiché si tratta di materiale destinato ad usurarsi dovranno essere sostituiti almeno ogni sei anni.

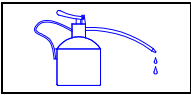
<u>Flexible hoses for the hydraulic system</u>

The KOMPAKT flexible hoses that have been fitted on the machine are high performance products. As this material is subject to wear, it is advised to replace the hoses at least every six years.

ATTENZIONE

Non utilizzare tubazioni flessibili se conservate in magazzino per più di due anni.
La prolungata giacenza riduce la proprietà del flessibile di resistere alle elevate pressioni.

WARNING

Do not use flexible hoses that have been kept in storage for more than two years.
Prolonged inactivity reduces the hose's capacity to sustain high pressures.

Quando si ritiene opportuno sostituire i flessibili è necessario adottare alcune precauzioni, in particolare nelle fasi di montaggio.
I flessibili devono permettere eventuali spostamenti dei componenti oleodinamici a cui sono collegati, senza essere sottoposti a sforzi di trazione, torsione o costretti in posizioni che richiedono al tubo un raggio di curvatura minore del limite ammesso in funzione delle dimensioni stesse. Di seguito alcuni esempi.

Certain precautions must be taken when replacing the flexible hoses, especially during assembly operations.
The flexible hoses must permit the hydraulic components, to which they are connected, to move, without enduring tractive force, torsion or creating curves that require a radius of curvature less than the limit allowed by dimensions of the hose itself.
See the examples listed below.

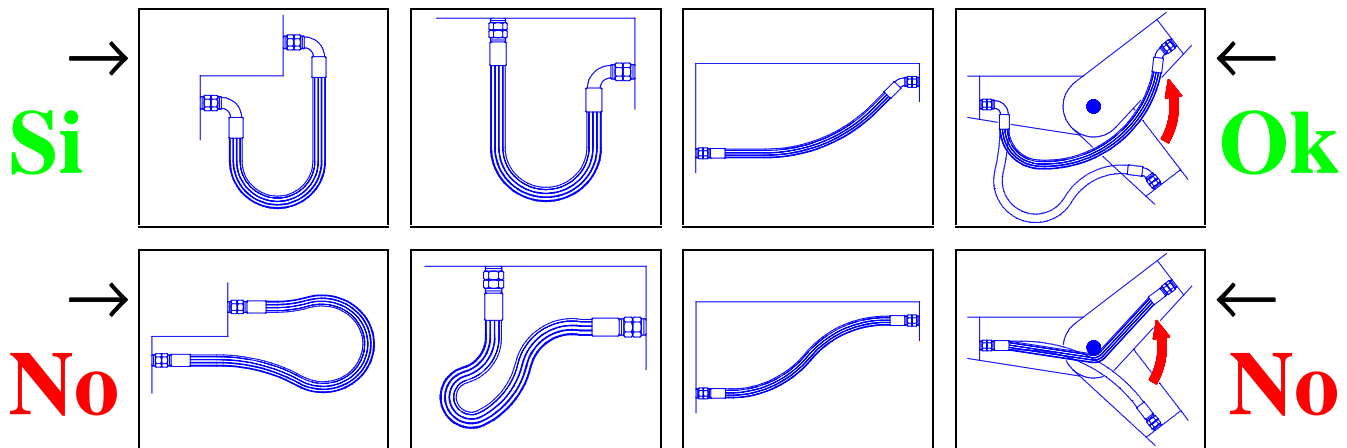



Tabella tubi flessibili

Flexible hose table

Diametro interno	pollici	**1/4**	**5/16**	**3/8**	**1/2**	**3/4**	**1**	inches	**Internal diameter**
	mm.	**6,35**	**7,93**	**9,52**	**12,7**	**19,05**	**25,4**	mm.	
Diametro esterno	sulla gomma	13,5	15	17,6	20,6	27,7	35,6	rubber	**External diameter**
	sulla treccia	11,2	12,9	15,6	18,4	25,5	33,4	plait	
Pressioni (bar)	di lavoro	412	400	375	300	237	180	working	**Pressure (bar)**
	di prova	825	800	750	600	475	360	test	
	di scoppio	1650	1600	1500	1200	950	720	bursting	
Raggio di curvatura minimo	mm.	70	80	90	120	160	200	mm.	**Minimum radius of curvature**

ATTENZIONE

Si deve assolutamente evitare la saldatura dei raccordi, la verniciatura dei tubi flessibili e il loro sfregamento contro parti rigide.

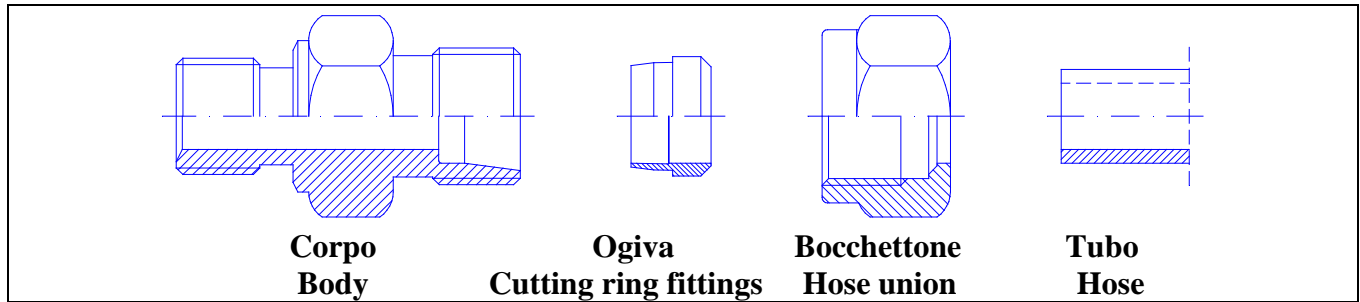
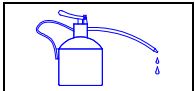
WARNING

Unions should never be welded, flexible hoses should not be painted and should not rub against rigid parts.

Raccordi per impianto oleodinamico

I raccordi completi o i componenti utilizzati per l'assemblaggio dei circuiti oleodinamici sono intercambiabili con raccordi di altre marche a condizione che siano costruiti in conformità alle norme DIN 2353.

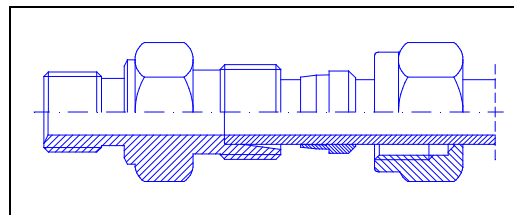
Unions for hydraulic systems

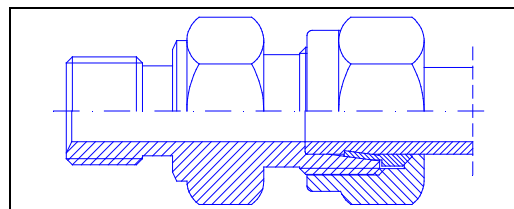
Complete unions or the components used for the assembly of hydraulic circuits, are interchangeable with unions of different brands, on the condition that they have been manufactured in accordance with DIN 2353 regulations.

L'ogiva penetra nel tubo ad una profondità limitata, scivola facilmente lungo la superficie del bocchettone, assicurando la tenuta ermetica. L'elasticità delle ogive impedisce l'allentamento del dado di bloccaggio, anche in presenza di forti sollecitazioni.

The ogive enters the tube to a limited depth, it slides smoothly on the surface of the hose union, guaranteeing the hermetic seal.
The elasticity of the ogive prevents the lock nut from loosening, even when under elevated stress levels.

1. Tagliare il tubo perpendicolarmente all' asse e sbavare i bordi. Pulire il tubo da eventuali scorie di lavorazione. Lubrificare la filettatura, l'ogiva ed il cono del corpo del raccordo. Non utilizzare grasso.

1. Cut the hose perpendicular to the axis and trim the edges. Carefully clean the hose. Lubricate the thread, ogive and union body cone. Do not use grease.

2. Infilare il bocchettone e l'ogiva sul tubo. Premere l'estremità del tubo contro la battuta d'arresto del corpo.

2. Slide the union and the ogive onto the hose. Press the end of the hose against the stop fitted in the body.

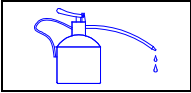
3. Avvitare il bocchettone di circa un giro e mezzo affinché l'ogiva produca una tacca visibile sul tubo.

3. Tighten the union by approximately one and a half turns, until the ogive produces a visible notch on the hose.

4. Svitare il bocchettone, controllare che l'accoppiamento sia perfetto e quindi serrare definitivamente con la chiave rispettando la coppia di serraggio.

4. Unscrew the union, check that the connection is perfect then fully tighten, using a wrench, respecting the torque wrench setting.

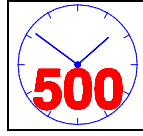
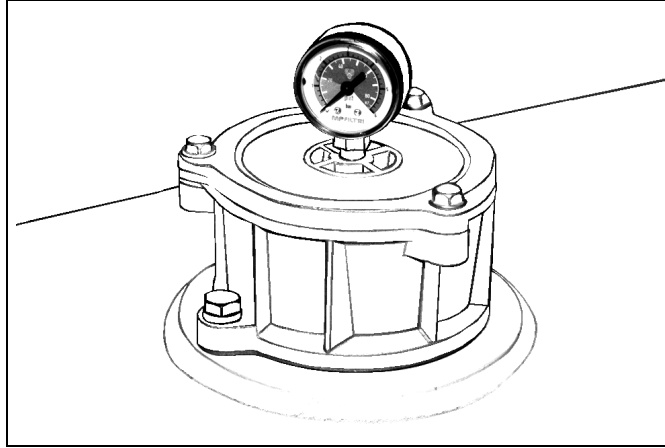
Tabella coppie di serraggio

Torque wrench setting table

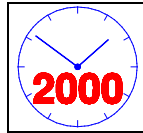
DIAMETRO NOMINALE	8	10	12	15	15	18	25	30	**NOMINAL DIAMETER**
CHIAVE	14	19	22	24	27	27	41	50	**WRENCH**
COPPIA DI SERRAGGIO in Nm	20	50	90	90	110	110	200	300	**TORQUE WRENCH SETTING** in Nm

Pulizia dell'impianto oleodinamico

- Sostituzione della cartuccia del filtro posto sul serbatoio dell'olio idraulico.

Cleaning the hydraulic system

- Replace the filtering cartridge fitted on the hydraulic fluid tank.

Per sostituire la cartuccia togliere il coperchio del filtro.
Utilizzare la cartuccia con grado di filtraggio di 25 μ assoluti.

In order to replace the cartridge remove the filter cover.
Use a cartridge with a 25 μ absolute filtering degree.

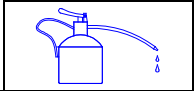
- Filtraggio olio o sostituzione completa.

- Filtering operation or complete oil change.

Filtrare tutto l'olio idraulico presente nell'impianto della macchina attraverso un'apposita centralina, contenendo il grado di filtraggio entro i 10 μ. Curare particolarmente la pulizia del serbatoio effettuabile attraverso il portello d'ispezione.

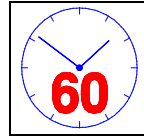
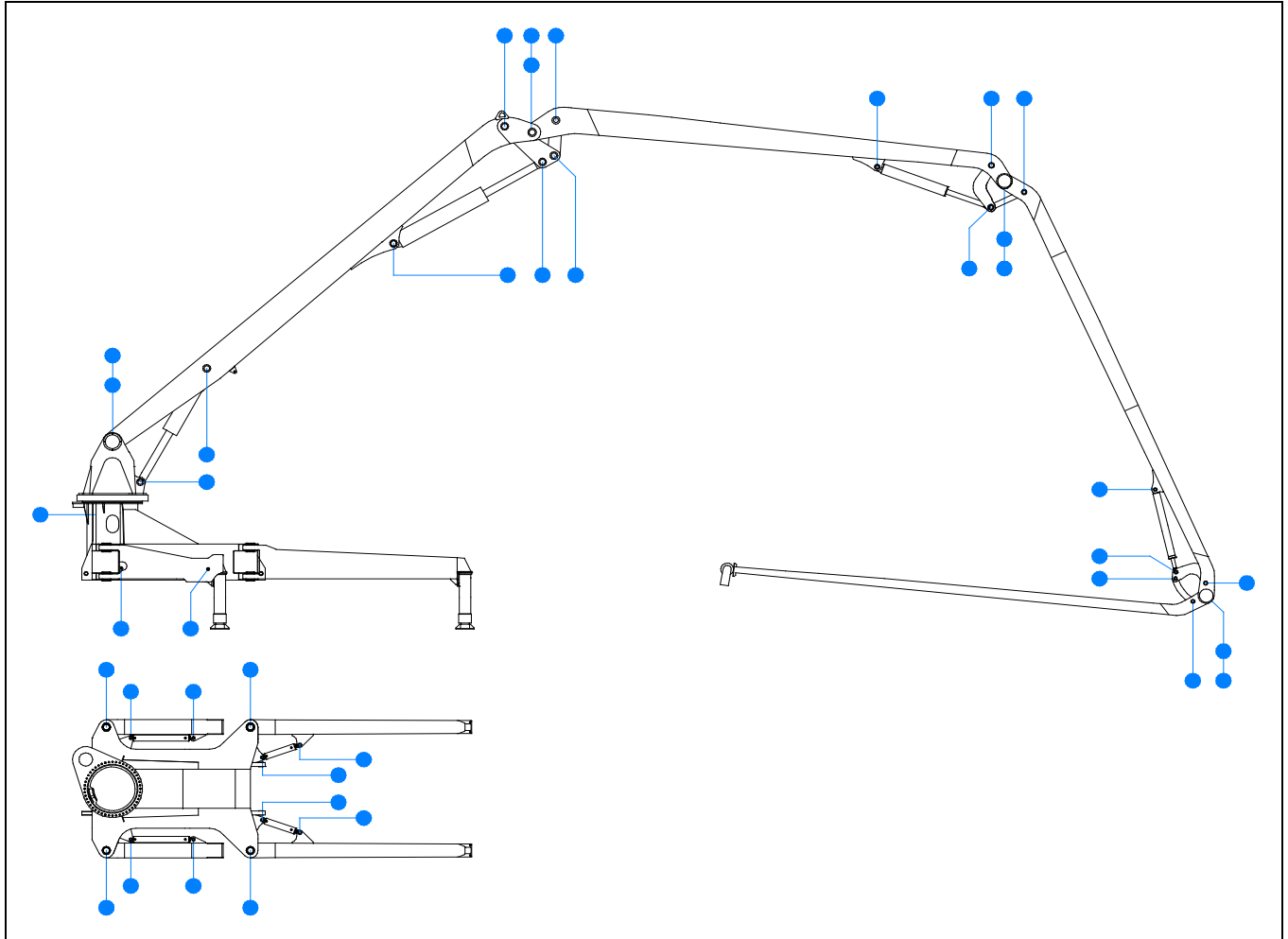
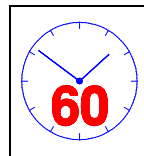
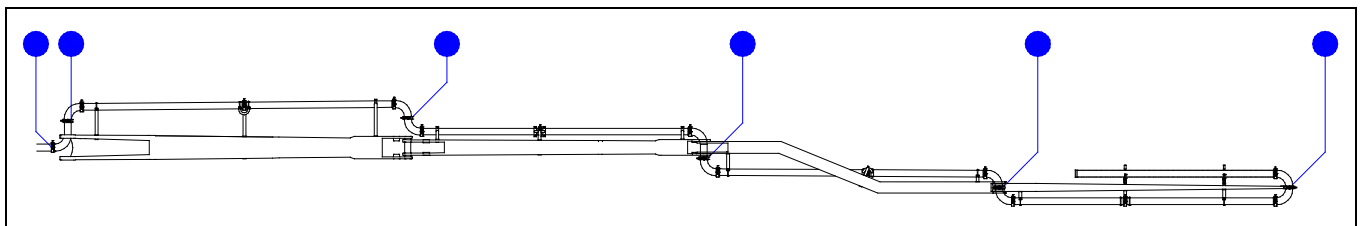
Filter all of the hydraulic fluid in the machine system through a special gearcase, with a filtering degree within 10 μ.
Carefully clean the tank. Access can be gained to the inside of the tank by means of the inspection door.

Totale capacità dell'impianto oleodinamico circa 350 litri.

Total capacity of hydraulic system: about 350 liters.

ATTENZIONE L'intervento di sostituzione dell'olio va effettuato con il braccio chiuso e appoggiato sul cavalletto.		**WARNING** Supports should be positioned under the boom elements when oil change are required to be performed.

Punti di lubrificazione

Lubrication points

- Ingrassare tutti i punti di snodo della macchina come indicato nei seguenti schemi.

- Grease all of the articulated joints on the machine, as shown in the diagram.

- Ingrassare i giunti soggetti a rotazione sulla tubazione del calcestruzzo.

- Grease the rotating joints on the concrete delivery piping.

Gruppo rotazione

- Controllare il livello dell'olio di lubrificazione per il riduttore della rotazione del braccio.

Capacità totale olio: 5,6 litri.

Effettuare gli eventuali rabbocchi d'olio, utilizzando solamente olio del tipo indicato nella tabella.

- Lubrificazione del cuscinetto di rotazione del braccio.
- Lubrificazione della dentura.

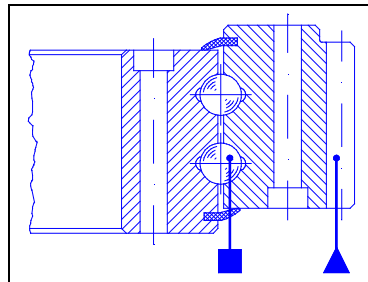
L'ingrassaggio serve a ridurre l'attrito, fare tenuta e protegge dalla corrosione.
Il grasso deve fuoriuscire dalle guarnizioni.
Per la scelta dei lubrificanti vedere tabella.

Rotation unit

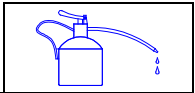
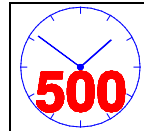
- Check the lubrication oil level of the boom rotation reduction unit.

Total capacity of oil: 5,6 liters.

For eventual topping up, only use oils indicated on the Oil and Lubricants table.

- Lubricate the boom rotation bearing.
- Lubricate the teeth.

Greasing serves to reduce friction, maintain the seal and protect from corrosion.
The grease should be injected until it is made to exit from the gasket.
See the table for the selection of the lubricant.

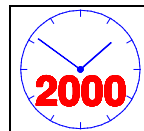
ATTENZIONE		WARNING
L'impiego di prodotti aggressivi per il lavaggio o prodotti non idonei per la lubrificazione altera le proprietà del grasso, corrodendo le piste di rotolamento e danneggiando i distanziali.		The use of aggressive cleaning products or unsuitable lubrication products alters the properties of the grease, thereby corroding the rolling track and damaging the spacers.

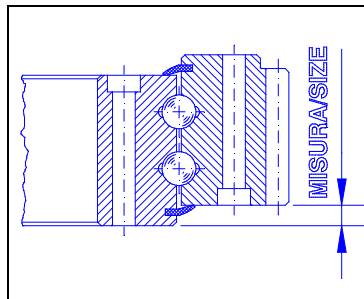
ATTENZIONE		WARNING
Prima e dopo un lungo periodo di inattività è assolutamente necessaria la lubrificazione del cuscinetto. Si raccomandano lubrificazioni più frequenti in ambienti tropicali, in luoghi polverosi, umidi o soggetti a forti sbalzi termici.		Before and after long periods of inactivity the bearing will need to be lubricated. Lubrication should be carried out more frequently in tropical climates, dusty or damp environments or areas that are subject to notable changes in temperature.

- Controllo del serraggio dei bulloni sul cuscinetto di rotazione del braccio.

- Check the tightness of the bolts on the boom rotation bearing.

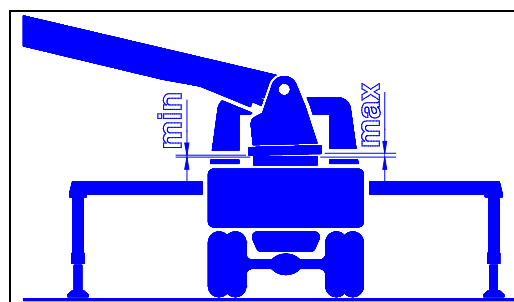
Durante questa operazione il collegamento bullonato deve essere scaricato dalle sollecitazioni a trazione provocate dal braccio. Occorre quindi sistemare il braccio nella posizione di marcia appoggiato sul cavalletto. Il serraggio deve essere eseguito intervenendo sulle viti a due a due diametralmente opposte.
Per coppia di serraggio vedi tabella.

During this operation the tensile stress caused by the boom must be released from the bolted connection.
The boom should be placed in the transport position on the stand.
Tightening should be carried out on diametrically facing bolts, two by two.
See the table for the relevant torque wrench settings.

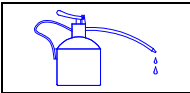
Diametro della vite →		M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	← **Screw diameter**	
COPPIA DI SERRAGGIO daNm	VITE CLASSE 8.8	19	27	38	52	66	99	135	SCREW CLASS 8.8	**TORQUE WRENCH SETTING daNm**
	VITE CLASSE 10.9	27	38	55	74	95	139	189	SCREW CLASS 10.9	

- Controllo dell'usura del cuscinetto di rotazione del braccio.

- Check the wear condition of the boom rotation bearing.

L'usura del sistema di rotolamento è rilevabile dall'aumento del gioco tra i corpi volventi e gli anelli del cuscinetto. Tale gioco comporta l'abbassamento dell'anello superiore del cuscinetto in direzione del carico, dando origine a due misure di altezza, dette minima e massima.

The wear of the rolling system can be detected by the increased play between the revolving body and the bearing rings. This play leads to the lowering of the upper bearing ring towards the load, providing two measurements of height, called minimum and maximum.

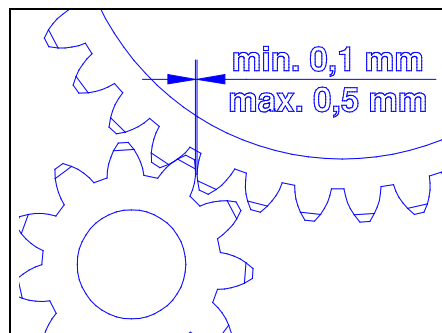
L'operazione deve essere eseguita posizionando la macchina come illustrato. Dalle misure di altezza minima e massima, effettuate nei due punti diametralmente opposti, si ricava il valore del gioco del cuscinetto.

This operation should be carried out with the machine positioned as in the drawing. From the minimum and max. height measurements, taken at two diametrically facing points, the bearing play value can be determined.

Nella seguente tabella è indicato, in funzione del diametro della pista di rotolamento e del diametro delle sfere, il massimo incremento ammissibile del gioco fra l'anello interno e esterno, rispetto al gioco originale. Tali valori indicano il limite massimo di usura del cuscinetto.

Based on the diameter of the rolling track and the diameter of the balls, the following table indicates the maximum admissible increase in play between the inner and outer ring, in relation to the original play value. These values indicate the maximum wear limits of the bearing.

Diametro pista di rotolamento fino a mm.	Diametro delle sfere mm. Ball diameter					Rolling track diameter up to mm.
	20	22	25	30	40	
1000	1,8	1,9	1,9	2,0	2,5	**1000**
1250	1,9	2,0	2,0	2,1	2,6	**1250**
1500	2,0	2,1	2,1	2,2	2,7	**1500**
1750	-	2,2	2,2	2,3	2,8	**1750**
2000	-	-	2,3	2,4	2,9	**2000**
2250	-	-	-	2,5	3,0	**2250**
2500	-	-	-	-	3,1	**2500**

- Controllo del gioco dell'ingranaggio di trasmissione della rotazione.

- Check the play on the rotation transmission gear.

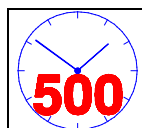
Per ridurre il gioco tra pignone e il cuscinetto dentato eseguire le seguenti operazioni:

In order to reduce the play between the pinion and the toothed bearing, proceed as follows:

1. Disporre il pacchetto braccio in posizione verticale.
2. Misurare il gioco tra la dentature.
3. Scollegare le viti del motoriduttore.
4. Smontare il riduttore.
5. Sfilare la flangia eccentrica e farla ruotare di uno o più fori in senso orario secondo il gioco da eliminare.
Lo spostamento di un foro avvicina il pignone di circa 0,15 mm.
6. Rimontare il riduttore rispettando la tabella delle coppie di serraggio per le viti.

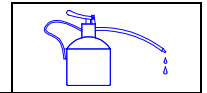
1. Place the boom unit in the vertical position.
2. Measure the play between the toothing.
3. Disconnect the screws from the reduction unit.
4. Disassemble the reduction unit.
5. Extract the eccentric flange, rotating it in a clockwise direction by one or more holes, depending on the play that is to be eliminated. Moving by one hole allows the pinion to approach by approximately 0.15 mm.
6. Reassemble the reduction unit, respecting the screw torque wrench settings.

Controlli generici

General checks

- Controllo serraggio viti.

- Check the tightness of the screws.

E' opportuno effettuare periodicamente un controllo atto a verificare se le varie viti o ghiere non presentino allentamenti.

Periodical checks should be made to check that the various screws or ring nuts are suitably tightened.

Manutenzione straordinaria

Le operazioni di manutenzione straordinaria, come può essere il riequipaggiamento di parti di macchina, la saldatura e riparazione al braccio distributore, o a tutti i gruppi costruttivi, agli elementi portanti, al fissaggio degli stabilizzatori, al telaio o a parti conducenti pressione, devono essere eseguite solo da persone autorizzate dal costruttore.

La corretta esecuzione dei lavori di manutenzione straordinaria deve essere in ogni caso collaudata da un esperto in materia, nel rispetto delle disposizioni emanate per la prevenzione degli infortuni sul lavoro (DPR N°547 del 27/04/1955) o le leggi del rispettivo paese di destinazione della macchina.
Si richiama espressamente l'attenzione ad effettuare sempre riparazioni a regola d'arte.

- Il radio o telecomando deve essere disinserito ed inoltre il tasto funzione, *ARRESTO DI EMERGENZA* deve essere premuto.
Durante le interruzioni del lavoro, si deve chiudere a chiave il radio-telecomando (ad esempio nella cabina dell'operatore o nella cassetta porta attrezzi) per proteggerlo da ogni abuso.

Extraordinary maintenance

Extraordinary maintenance operations, as well as re-equipping parts of the machine, welding and repairing the distributor boom, or all of the construction units, the load bearing elements, the fixing of the stabilizers, to the chassis or to pressure conducting parts, should only be carried out by personnel authorized by the manufacturer.

Correct execution of extraordinary maintenance operations must always be tested by an expert in this particular field, in accordance with the regulations issued for the prevention of accidents at work (DPR No. 547 of 27/04/1955) or the laws in the countries where the machine is to be used.
It is highly recommended that all repairs are carried out in a workmanlike manner.

- The remote or radio control must be disconnected and the *EMERGENCY STOP* push button must be pressed down.
During work interruptions keep the hansdet control panel under lock and key (e.g.: inside the driver's cab or in the tool box), in order to prevent by unauthorized personnel.

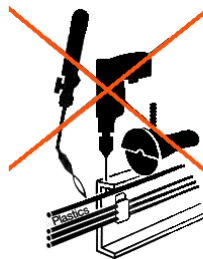
ATTENZIONE

Durante le interruzioni per le operazioni di riparazione, il cavo di collegamento del telecomando deve essere scollegato.

WARNING

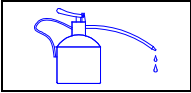
During work interruptions for repair purposes, the handset control panel connection lead should be disconnected.

ATTENZIONE

E' vietato saldare con accumulatori di corrente collegati. In caso contrario le apparecchiature elettroniche verrebbero danneggiate irreparabilmente.

WARNING

Welding must not be carried out with current accumulators connected as this would lead to irreparable damage to the electronic equipment.

- Per scollegare la batteria è sufficiente disinserire, quando presente, il sezionatore generale dell'impianto solitamente installato accanto alla batteria stessa. Altrimenti scollegare la batteria staccando i morsetti di entrambe le polarità.

- In order to disconnect the battery simply disconnect the system mains switch (if present) which is normally located next to the battery itself. Otherwise disconnect the battery by removing the terminals at both poles.

- Su macchine con equipaggiamento elettrico, come radiocomando (ricevitore), amplificatore ad intermittenza, e simili, tali apparecchiature devono essere disconnesse prima di iniziare i lavori di saldatura elettrica.

- On machines with electrical equipment, such as radio controls (receivers), intermittence amplifiers, etc. these devices must be disconnected before beginning electrical welding operations.

INFIAMMABILI **PERICOLO DI ESPLOSIONE** Particolare attenzione va dedicata al castello ed agli stabilizzatori che sono predisposti come serbatoio d'olio idraulico o di gasolio.			**INFLAMMABLE** **DANGER OF EXPLOSION** Particular care must be taken with the turret and stabilizers, as they house hydraulic fluid or gasoil tanks.

- Eliminazione di guasti, riparazioni ed operazioni di manutenzione devono essere effettuati solo a motore di comando arrestato, gruppi idraulici e tubazioni di mandata senza pressione.

- **Disinserire la chiave di avviamento.**

- Quando vengono sostituiti i componenti dei gruppi di comando è necessario attenersi ai dati tecnici della scheda macchina, e registrare su quest'ultima l'avvenuta sostituzione.

- Prima di smontare i componenti fare attenzione alla loro posizione di e rimontarli correttamente con l'ausilio delle indicazioni proposte in questo manuale nella sezione ricambi.

- Interventi di riparazione su valvole, cilindri o dispositivo di rotazione, possono essere effettuati solo con macchina livellata e braccio appoggiato su cavalletto. Con la macchina inclinata il braccio potrebbe girare anche se appoggiato.

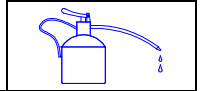
- The elimination of faults, repairs and maintenance operations should only be carried out with the control motor stopped and without pressure in hydraulic units and delivery tubes.

- **Remove the ignition key.**

- If control unit components require replacement, the machine technical data card must be respected, and all replacements must be noted on this card.

- Before disassembling components, note their exact position and reassemble correctly with the help of the indications contained in the spare parts section of this manual.

- Repair operations on valves, cylinders or rotation devices, should only be carried out with the machine positioned on a flat surface and with the boom resting on the stand. If the machine is positioned on a slope the boom could rotate even if resting on the stand.

ATTENZIONE Sostenere gli elementi del braccio, ogni qualvolta si eseguano interventi di riparazione e manutenzione.		**WARNING** Supports should be positioned under the boom elements when repair or maintenance operations are required to be performed.

Soluzione di problemi

1. *Una sola funzione del braccio non risponde al telecomando.*

- **CAUSE:**
- Interruzione di un cavo elettrico.
- Il solenoide non funziona.
- Elettronica fuori uso.
- **RIMEDI:**
- Ripristinare il collegamento.
- Sostituire il solenoide.
- Sostituire l'elettronica.

2. *Un elemento del braccio scende anche quando non viene azionato.*

- **CAUSA:**
- Valvola di non ritorno sporca.
- **RIMEDIO:**
- Pulire la valvola sul martinetto. Tale operazione và eseguita da un tecnico. Tarare la valvola dopo la pulizia. La pressione di taratura è stampigliata sul corpo valvola.
- Se ciò non risolve il problema sostituire la valvola.

3. *Il circuito idraulico del braccio non và in pressione qualunque comando venga azionato.*

- **CAUSE:**
- Pompa oleodinamica non innestata.
- Saracinesca della linea aspirazione pompa, erroneamente chiusa.
- Mancanza di olio idraulico.
- Mancanza di corrente all'elettrovalvola dell'emergency-stop o solenoide non funzionante.
- Relè posto nel quadro comandi non funzionante.
- Cavi elettrici scollegati.
- **RIMEDI:**
- Innestare la pompa oleodinamica.
- Aprire la saracinesca.
- Verificare che l'emergency-stop posto a bordo macchina (sul quadro comandi del braccio) sia disattivata ed il cavo del telecomando ben collegato alla spina.

4. *Il braccio si muove a scatti e/o irregolarmente.*

- **CAUSA:**
- Presenza di aria nel circuito oleodinamico.
- **RIMEDIO:**
- Eseguire qualche fine corsa dei movimenti di salita e discesa fino alla fuoriuscita di tutta l'aria.

Troubleshooting

1. *A single boom function fails to respond to the handset.*

- **CAUSE:**
- Interruption of a power lead.
- The solenoid is not working.
- Faulty electronics.
- **REMEDY:**
- Re-establish connection.
- Replace the solenoid.
- Replace electronics.

2. *A section of the arm drops despite not being activated.*

- **CAUSE:**
- Non-return valve dirty.
- **REMEDY:**
- Clean the valve at the jack. This operation should be performed by a skilled technician.
  Set the valve after cleaning.
  The pressure to be set is printed on the valve body.
- If this does not solve the problem, replace the valve.

3. *The boom hydraulic circuit fails to pressurize regardless of the control that is activated.*

- **CAUSE:**
- Hydraulic pump not on.
- Gate valve in pump suction pipe closed.
- Lack of hydraulic fluid.
- No power at emergency stop solenoid valve or solenoid valve defective.
- Relay on control panel not operating.
- Power leads disconnected.
- **REMEDY:**
- Start the hydraulic pump.
- Open the gate valve.
- Check the emergency stop on board machine (on the boom control panel) is not engaged and that the handset lead is plugged in.

4. *The boom moves in jerks and/or irregularly.*

- **CAUSE:**
- Insufficient fluid or air in the hydraulic circuit.
- **REMEDY:**
- Check level of oil sump.
  Increase the rpm of the hydraulic pump.

5. *La rotazione non si muove dal telecomando.*

- **CAUSE:**
- Interruzione di un cavo elettrico.
- Guasto al solenoide.
- Elettronica fuori uso.
- **RIMEDI:**
- Ripristinare il collegamento.
- Sostituire il solenoide.
- Sostituire l'elettronica.

5. *Handset fails to control rotation.*

- **CAUSE:**
- Electric cable interrupted.
- Soleniod not working.
- Faulty electronics.
- **REMEDY:**
- Reinstate cable.
- Replace solenoid.
- Replace electronics.

6. *La rotazione è lenta ed in certe posizioni si ferma.*

- **CAUSE:**
- Mancanza di pressione idraulica.
- Motore idraulico usurato.
- Macchina non livellata.
- Ralla non lubrificata.
- **RIMEDI:**
- Controllare la taratura delle valvole applicate al motore.
- Sostituire il motore idraulico.
- Livellare la macchina in bolla.
- Lubrificare la ralla.

6. *Rotation is slow and in certain positions the boom stops completely.*

- **CAUSE:**
- Lack of hydraulic pressure.
- Worn hydraulic motor.
- Machine not level.
- Fifth wheel not lubricated.
- **REMEDY:**
- Check motor valve setting.
- Replace hydraulic motor.
- Level the machine.
- Lubricate fifth wheel.

7. *Il braccio ruota senza essere azionato*

- **CAUSE:**
- Contatto elettrico nel comando a distanza.
- Usura del freno del riduttore.
- **RIMEDI:**
- Eliminare il contatto elettrico.
- Sostituire il freno.

7. *The boom rotates without having been activated.*

- **CAUSE:**
- Power contact in remote control.
- Reduction unit brake worn.
- **REMEDY:**
- Eliminate power contact.
- Replace brake.

8. *Il martinetto dello stabilizzatore non tiene la posizione (rientra).*

- **CAUSE:**
- Valvola di blocco usurata.
- Guarnizioni del martinetto usurate.
- Cilindro ovalizzato.
- **RIMEDI:**
- Sostituire valvola di blocco.
- Sostituire guarnizioni martinetto o/e cilindro

8. *Stabilizer jack fails to maintain position (re-enters).*

- **CAUSE:**
- Worn lock valve.
- Worn jack gaskets.
- Ovalized cylinder.
- **REMEDY:**
- Replace lock valve.
- Replace jack and/or cylinder gaskets.

9. *Rilevanza di rumori anomali dai cinematismi.*

- **CAUSE:**
- Lubrificazione mancante o non sufficiente.
- Attriti nello snodo delle curve del calcestruzzo.
- **RIMEDI:**
- Lubrificazione nei punti di ingrassaggio.
- Smontaggio giunto, lubrificazione e sostituzione guarnizione.

9. *Noises in kinematic mechanisms.*

- **CAUSE:**
- Lack of or poor lubrification.
- Friction in concrete curve articulated joints.
- **REMEDY:**
- Lubricate as indicated in section C of the manual.
- Disassemble joint, lubricate and replace gasket.

10. ***All'inserimento della chiave nel quadro, l'impianto elettrico non va in tensione.***

- **CAUSE:**
- Fusibile sul quadro non funziona.
- Contatti ossidati nel blocchetto chiave.
- **RIMEDI:**
- Inserire un nuovo fusibile di amperaggio equivalente.
- Sostituire blocchetto con chiave.

10. ***When key is inserted in panel, the electrical system fails to start up.***

- **CAUSE:**
- Fuse on panel not working.
- Oxidized key housing.
- **REMEDY:**
- Insert new fuse with the same amperes value.
- Replace housing and key.

11. ***Il braccio diminuisce la velocità di tutti i movimenti, aumenta la temperatura dell'olio occorre aumentare i giri del motore per ottenere il sollevamento prescritto.***

- **CAUSA:**
- Pompa idraulica usurata.
- **RIMEDIO:**
- Verificare la pressione sulla mandata della pompa, se necessario sostituirla.

11. ***Boom movement speed decreases, oil temperature increases, engine revs have to be increased in order to perform lifting operation.***

- **CAUSE:**
- Worn hydraulic pump.
- **REMEDY:**
- Check pressure on pump delivery and if necessary replace.

12. ***Il braccio non si solleva con nessuno dei movimenti.***

- **CAUSA:**
- Valvola di sovrapressione generale, usurata, non fà più tenuta, oppure sporca.
- **RIMEDI:**
- Pulizia della valvola.
- Se usurata sostituirla.

12. ***The boom completely fails to lift.***

- **CAUSE:**
- Overpressure valve worn. Seal is no longer holding or it is dirty.
- **REMEDY:**
- Clean the valve.
- If worn, replace.

13. ***Rinvenimento di particelle metalliche nelle cartucce dei filtri dell'olio.***

- **CAUSA:**
- Vi sono parti nel circuito idraulico in fase di deterioramento.
- **RIMEDIO:**
- Individuare la parte in avaria (di solito è la pompa oleodinamica) provvedere alla sua sostituzione. Sostituire anche la cartuccia del filtro oleodinamico.

13. ***Metal particles found in oil filters.***

- **CAUSE:**
- Parts of hydraulic circuit are deteriorating.
- **REMEDY:**
- Find deteriorating parts (usually it is the hydraulic pump) and replace. Also replace the oil filter cartridge.

Premessa

L'operatore è responsabile nell'ambito del cantiere per tutto quanto riguarda l'impiego del braccio distributore. E' inoltre responsabile della sicurezza della macchina durante l'uso; egli deve continuamente controllare lo stato del braccio ed essere consapevole delle conseguenze che potrebbe avere una errata manovra od un controllo superficiale. Nessun dispositivo relativo alla sicurezza e alla protezione da incidenti deve essere modificato o eliminato. Anche se esiste il solo sospetto di un probabile guasto, occorre effettuare un immediato controllo; e se necessario avvisare il responsabile alla sorveglianza o, in caso di guasti che potrebbero pregiudicare la sicurezza sospendere il lavoro.

Preface

The operator is responsible for the on-site safety of all aspects of distributor boom operation.
The operator is also responsible for machine safety during use.
The condition of the boom must be regularly checked and the operator should be aware of the consequences of incorrect maneuvers or superficial checks.
Safety or accident protection devices must not be tampered with or removed.
Even if there is only a suspicion of a fault, an immediate check must be made; notify the person responsible for site safety if necessary or, in the event of a fault which could endanger safety, stop work immediately.

Rischi

IN CASO DI IMPIEGO IMPROPRIO SI PUO' INCORRERE NEI SEGUENTI INCIDENTI:

Risks

IN CASE OF IMPROPER USE, THE FOLLOWING ACCIDENTS COULD OCCUR:

RISCHIO ***indice di rischio →***	↓	***←risk index*** **RISK**
• Incidenti agli occhi o altre parti del corpo colpiti da olio idraulico durante l'apertura dei raccordi senza prima aver scaricato la pressione nell'impianto.	**M3**	• Injuries to eyes or other parts of body in contact with hydraulic fluid during opening of unions without first have released pressure in the system.
• Ferimenti all'addetto al terminale quando quest'ultimo si impiglia nella cassaforma e viene liberato improvvisamente.	**M2**	• Injuries to the operator of the end hose when this becomes tangled in the form and then suddenly freed.
• Danni agli occhi causati da spritzbeton, silicato o altri additivi chimici.	**M1**	• Eye lesions cause by spritzbeton, silicate or other chemical additives.
• Incidenti causati da movimenti improvvisi degli stabilizzatori girevoli e telescopici, quando il sistema idraulico non era stato adeguatamente svuotato dell'aria oppure quando la macchina viene installata su un terreno in pendenza.	**S4**	• Accidents caused by sudden movements of the rotating and telescopic stabilizers, due to the hydraulic system not having been adequately emptied of air when the machine was installed on sloping ground.
• Incidenti causati dallo scoppio di parti della struttura adibiti a deposito di olio o carburante, per effetto di saldature.	**S4**	• Accidents caused by the explosion of parts of the structure that house oil or fuel, as a result of welding operations.

Rischi	Classe	Risks
• Incidenti causati da errate manovre, a causa della mancanza delle relative targhette di istruzione.	**S4**	• Accidents caused by incorrect maneuvers as a result of the lack of the relative instruction plates.
• Incidenti dovuti alla caduta del braccio se si lavora con vento di tempesta.	**S4**	• Accidents caused by the boom falling when operating in gale force winds.
• Incidenti causati dalla partenza della macchina a causa del liberarsi dei freni o degli stabilizzatori.	**S4**	• Accidents caused by the machine moving due to release of brakes and stabilizers.
• Danni agli apparati elettrici se non viene disinserito il contatto dal quadro elettrico togliendo la chiave, ogni fine sessione di lavoro.	**S4**	• Damage caused by short circuits due to not having taken the key out of the control panel at the end of each work session.
• Rischio di incidenti per rovesciamento della macchina dovuto al cedimento del piano di appoggio degli stabilizzatori.	**S3**	• Accident risk due to machine overturning as a result of stabilizer support surface subsidence.
• Ferimenti ai lavoratori a causa di un azionamento improprio del telecomando e da quei movimenti vietati ed improvvisi del braccio.	**S3**	• Injury to personnel as a result of incorrect handset operation or prohibited and sudden boom movements.
• Ferimenti alla testa ed al busto dei lavoratori provocati dalla caduta di calcestruzzo dal terminale quando viene spostato in alto sul cantiere, anche a pompa spenta.	**S2**	• Injury to head and shoulders of personnel, as a result of concrete dropping from the end hose when raised above the site, even with the pump switched off.
• Ferimenti causati dallo scivolare su parti oliate o ingrassate della pompa per calcestruzzo.	**S2**	• Injuries caused by slipping on oiled or greasy parts of the concrete pump.
• Danni dovuti all'impatto con il calcestruzzo fuoriuscito per l'apertura dei giunti o tubazioni scoppiate o con gli intasamenti fuoriusciti dalle tubazioni di mandata, o dal terminale flessibile.	**S1**	• Injuries caused by contact with concrete discharged from the opening of joints or burst pipes or blockages exiting from delivery pipes, or from the end hose.
• Danni causati dall'apertura delle tubazioni per calcestruzzo sottoposte a pressioni (in caso di intasamento).	**S1**	• Damage caused by opening of the concrete pipes when under pressure (in case of blockage).
• Incidenti causati dalla caduta di elementi del braccio quando essi vengono movimentati a valvole di blocco aperte senza aver assicurato l'elemento stesso contro una sua eventuale caduta.	**C4**	• Accidents caused by the fall of boom sections when these are moved with the lock valves open without having fastened the section to prevent it falling.

• Incidenti dovuti all'incastramento mentre gli stabilizzatori girevoli o telescopici stanno estraendo o rientrando nella propria sede.	**C4**	• Accidents due to remaining trapped while the revolving or telescopic stabilizers are exiting from or returning into their housing.

• Incidenti durante marcia su strada dell'autoveicolo per la apertura degli stabilizzatori se non assicurati con fermo meccanico o per l'incompleta chiusura del braccio.	**C4**	• Accidents occurring while driving the vehicle on roads due to opening of stabilizers not secured with mechanical clamp or incomplete closing of boom.

• Incidenti causati dalla caduta di tubazioni non bene assicurate alla struttura del braccio o del tubo terminale se non assicurato con cavo in acciaio.	**C3**	• Injuries caused by the fall of pipes not firmly fastened to the boom structure or end hose if the latter is not fastened with a steel cable.

• Incidenti dovuti al cattivo funzionamento del braccio, per la mancanza di controlli periodici eseguiti da un esperto e annotati sul libro di ispezione.	**C3**	• Accidents due to faulty boom operation, due to lack of periodical checks by an expert and noted in the inspection book

• Scosse elettriche o folgorazioni (pericolo di morte) su macchine con motore elettrico, se l'allacciamento è stato eseguito in modo non corretto o se il cavo d'alimentazione è rovinato.	**C1**	• Electric shocks (high danger risk) on machines with electric motor, if connections have been made incorrectly or if the power cable is worn.

• Folgorazioni dovute al contatto con linee elettriche aeree durante i movimenti o le oscillazioni del braccio.	**C1**	• Electric shocks caused in the event of contact with overhead power lines, during the movements of the boom.

Indice di valutazione del rischio

L'indice di valutazione del rischio delle presenti norme serve per determinare la gravità dei pericoli e la frequenza della loro insorgenza. La lettera indica la gravità mentre il numero indica la frequenza.

ESEMPIO:
Nella fase di apertura e chiusura degli stabilizzatori, c'è la probabilità di inserimento del personale all'interno del raggio d'azione.

Il pericolo viene giudicato catastrofico **(C)** perché sono possibili gravi ferimenti al corpo per schiacciamento.

La frequenza viene indicata con il numero **(4)** perché il pericolo di insorgenza è improbabile in quanto l'operatore, avendo visione del campo operativo, in presenza di persone interrompe l'azione.

GRAVITA' DEL PERICOLO	
C - catastrofico	Può provocare la morte oppure la distruzione della macchina.
S - grave	Può provocare ferimenti o malattie professionali gravi oppure grossi disturbi alla macchina.
M - medio	Può provocare ferimenti o malattie professionali non gravi oppure leggeri disturbi alla macchina.
N - irrilevante	Non provoca ferimenti o malattie professionali né disturbi alla macchina.

FREQUENZA DELL'INSORGENZA DEL PERICOLO	
1	Molto frequente, una o più volte al giorno.
2	Irregolare, può insorgere settimanalmente, ma non quotidianamente.
3	Insorgenza occasionale, intervalli di tempo non prevedibili.
4	Pericolo di insorgenza improbabile.

Risk assessment index

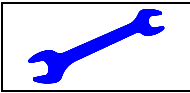
The purpose of the risk assessment index of these regulations is to determine the seriousness of dangers and the frequency with which they occur.

EXAMPLE:
During stabilizer opening and closing operations, there is a possibility of personnel entering the machine range of operation.

The danger is qualified as critical **(C)**, because serious injury may be caused as a result of crushing.

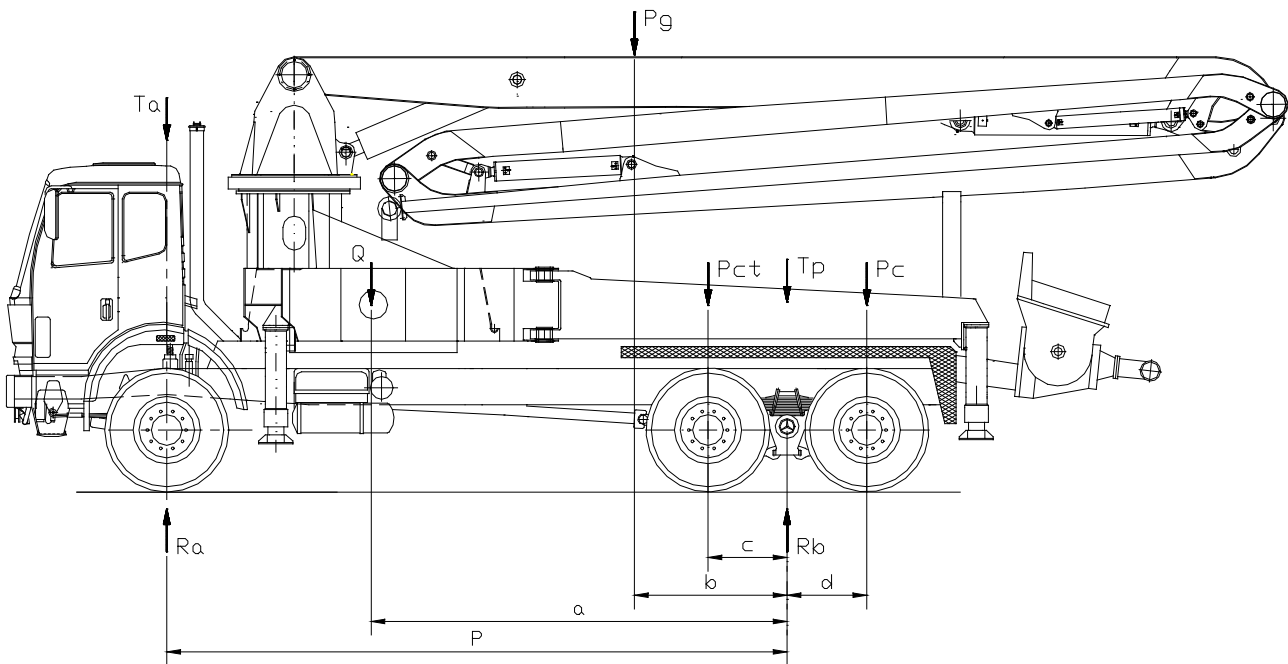
The frequency is indicated with a number **(4)**, because it is improbable that this danger will arise as the operator has full vision of the field of operation and, in the presence of personnel, will interrupt operations.

SERIOUSNESS OF DANGER	
C - catastrophic	Can cause death or destruction of machine.
S - serious	Can provoke serious injuries or professional illnesses or serious problems to the machine.
M - medium	Can provoke minor injuries or professional illnesses or slight problems to the machine.
N - irrilevant	Does not provoke injuries or professional illnesses nor problems to the machine.

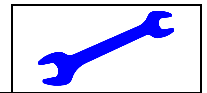
FREQUENCY OF DANGER OCCURRENCE	
1	Very frequent, once or more per day.
2	Irregular, can occur weekly, but not daily.
3	Occurs occasionally at intervals not easily foreseeable.
4	Improbable occurrence.

Verifica pesi sugli assi

La verifica consiste nel controllare che le reazioni ***Ra*** e ***Rb*** sugli assi, dovute ai vari pesi gravanti sull'autoveicolo, siano inferiori ai carichi massimi ammessi sugli assi stessi.
Tali valori sono riportati sulla carta di circolazione che accompagna ogni veicolo omologato.

Checking weight on axles

Check that pressures ***Ra*** and ***Rb*** on the axles, due to the various weights bearing on the vehicle, are below maximum loads permitted for such axles.
These values are indicated on the road circulation document accompanying each homologated vehicle.

Ta = Tara del cabinato sull'asse anteriore
Tp = Tara del cabinato sull'asse, o tandem posteriore
Pg = Peso del braccio compresi castello e stabilizzatori anteriori e posteriori
Pc = Peso pompa calcestruzzo
Pct = Peso controtelaio
Q = Peso serbatoi acqua e olio per pompa
Ra = Reazione sull'asse anteriore
Rb = Reazione sull'asse posteriore

Ta = Tare weight of cab on front axle
Tp = Tare weight of cab on the rear axle or tandem
Pg = Weight of boom including turret and front and rear stabilizers
Pc = Weight of concrete pump
Pct = Counterframe weight
Q = Pump water tank and fluid sump
Ra = Pressure on front axle
Rb = Pressure on rear axle

Ra = Ta +[Q • a + Pg • b + Pct • c - Pc • d] / P = ... daN
Rb = Ta + Q + Pg + Pct + Pc - Ra = ... daN

Per alleggerire il carico sull'asse anteriore si possono adottare le seguenti soluzioni:

a) Arretrare il castello verso l'asse Tp.
b) Arretrare la posizione della pompa, aumentando il valore della distanza "d".
c) Adottare un veicolo con passo "P" più lungo.

Per appesantire il carico sull'asse anteriore, si eseguiranno le operazioni inverse.

In order to decrease the load on the front axle, proceed as follows:

a) Move the turret back towards axle Tp.
b) Move the position of the pump. (increase distance "d").
c) Use a motor-vehicle with longer wheel base "P".

In order to increase the load on the front axle, carry out the operations in reverse.

Verifica di stabilità

In questa parte si descrive il procedimento per verificare la stabilità dell'allestimento (impossibilità della macchina di ribaltarsi).
Il metodo qui descritto è quello previsto dalle norme *DIN 15019*.

Checking stability

This part describes procedures for checking vehicle stability (impossibility of machine turning over).
The method described here is that provided by *DIN 15019* standards.

Esso consiste nel verificare che il momento stabilizzante ***Ms*** sia superiore al momento ribaltante ***Mr***.

$$Ms > Mr$$

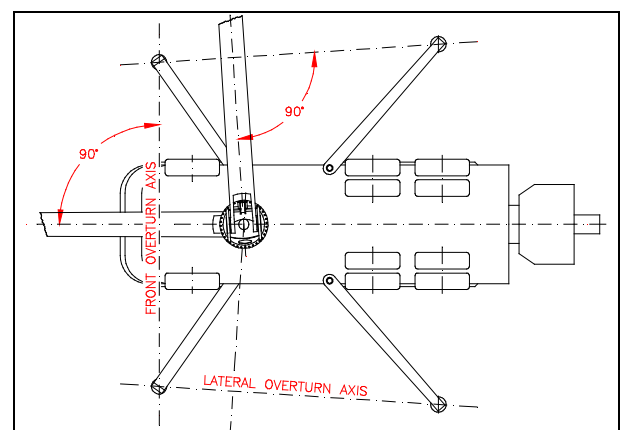
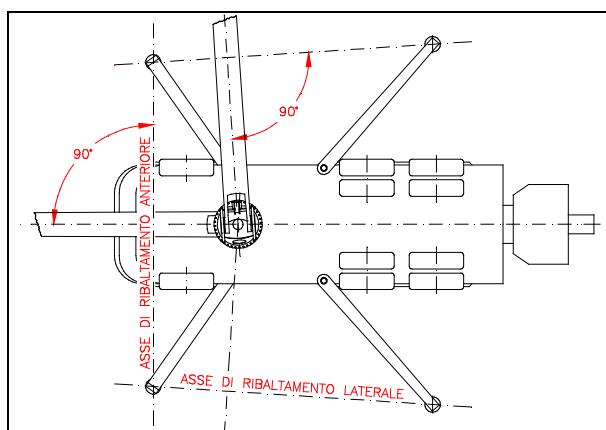
This consists of checking that the righting moment ***Ms*** is greater than the overturning moment ***Mr***.

L'esperienza insegna che per ottenere risultati conformi ai test di carico, deve essere: $Ms \geq 1{,}25\ Mr$.

$$Ms \geq 1{,}25\ Mr$$

Experience has shown that in order to obtain results in line with pratical load tests, this must be: $Ms \geq 1{,}25\ Mr$.

La verifica di stabilità va eseguita con il braccio perpendicolare alla linea di ribaltamento sia laterale che anteriore, sopra cabina.

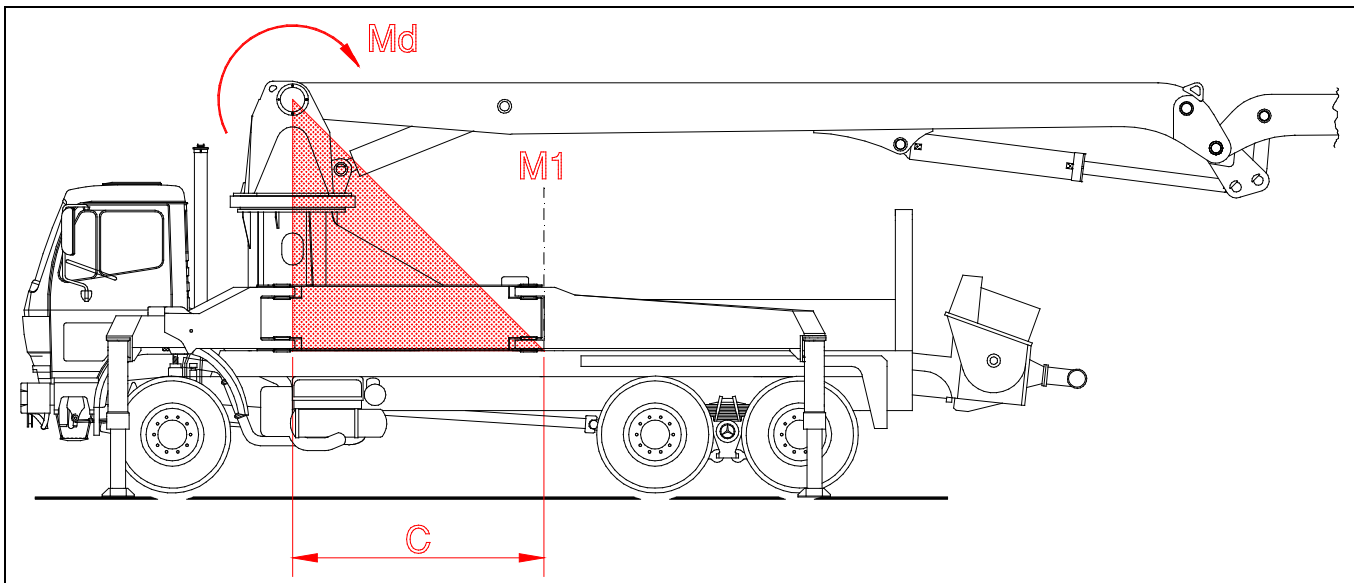
The stability test must be carried out with the boom perpendicular to both the lateral and above-cab overturn line.

L'asse di ribaltamento è la retta congiungente i due centri dei montanti verticali degli stabilizzatori anteriori e posteriori.

The overturn axis is the straight line joining the two centres of the front and rear stabilizer vertical uprights.

Dimensionamento del controtelaio a norme CUNA NC034-05

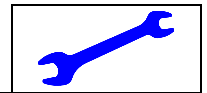
Ogni modello di braccio, durante la fase di lavoro, esercita sul telaio dell'autocarro un momento flettente dinamico Md. Esso è calcolato rispetto all'asse di rotazione della ralla ed è dato dalla somma del momento dovuto al peso proprio del braccio e del momento dovuto al peso del calcestruzzo nella tubazione. Per simulare l'effetto dinamico, si moltiplicano questi carichi per dei coefficienti, in funzione della velocità di movimentazione. L'andamento del momento flettente dinamico è di tipo lineare, massimo in corrispondenza della mezzeria della superficie di fissaggio del braccio e nullo in corrispondenza del punto di appoggio opposto all'estremità posteriore del basamento.

Sizing of the counterframe in accordance with CUNA NC034-05 standards

During operation, each boom model exercises a dynamic flexure moment Md on the vehicle chassis. This is calculated with respect to the swivel axis of the thrust ring and is given by the sum of the moment due to the weight of the boom itself and of the moment due to the concrete in the pipeline. To simulate a dynamic effect, these loads are multiplied by coefficients, function of the speed of movement.
The dynamic flexure moment follows a linear pattern which achieves maximum height at the centre line of the boom fastening surface and zero at the opposite rest point, at the rear end of the base.

Verifica preliminare

Si considera il controtelaio, sia durante la fase operativa che durante la fase di marcia, sollecitato a flessione e taglio. La sollecitazione ammissibile **σt** del telaio viene definita per l'Italia, dalle norme UNI; essa è comunque funzione del limite allo snervamento e della resistenza a rottura del materiale. Qui di seguito, in tabella, diamo alcuni esempi riguardanti i materiali più usati

Preliminary check

During both the operation and transport stages, the counterframe is subjected to flexure and shearing.
Permissible chassis stress **σt** is set in Italy by UNI standards.
This is, in any event, a function of yield and breakage resistance points of the material.
Hereunder is a table showing some examples of most used materials

(ricavati dalle UNI-CNR10011).

(taken from UNI-CNR 10011).

TIPO DI MATERIALE	Fe 360.2	Fe 430.2	fe 510.3	St 690	TYPE OF MATERIAL
LIMITE ALLO SNERVAMENTO	> 235	> 275	> 355	> 690	YIELD POINT
RESISTENZA A ROTTURA	> 360	> 430	> 510	> 730	BREAKAGE RESISTANCE
SOLLECITAZIONE AMMISSIBILE σt	160	190	240	390	PERMISSIBLE STRESS σt

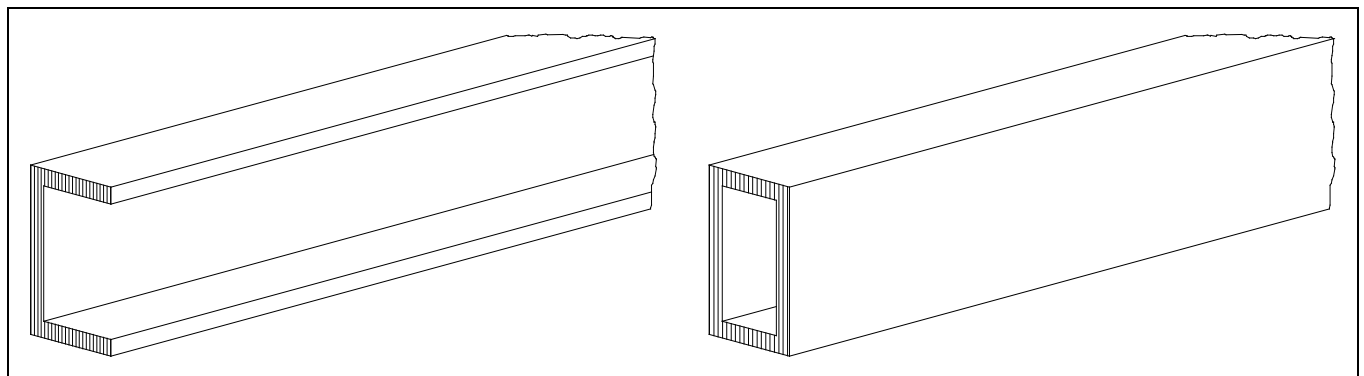
I valori sono dati in N/mm^2. Questi valori valgono chiaramente anche per la sollecitazione ammissibile σc del controtelaio.

Values are given in N/mm^2.
These values are clearly also valid for permissible stress σc of the counterframe.

Calcolo del controtelaio

Per il calcolo si fa riferimento alle norme della scienza delle costruzioni.

Calculation of the counterframe

For this calculation, reference is made to construction science standards.

Nella zona sottostante il basamento del braccio si deve far in modo che il controtelaio resista anche allo schiacciamento derivante dal peso del basamento, per cui si consiglia di applicare sempre sezioni scatolate.
Ove necessario si deve irrigidire in questa zona anche la sezione del telaio.

In the area below the boom bed, steps must be taken to ensure the counterframe also resists pressure from the weight of the bed. We consequently recommend always fitting box sections.
Whenever necessary, the chassis section must also be strengthened in this area.

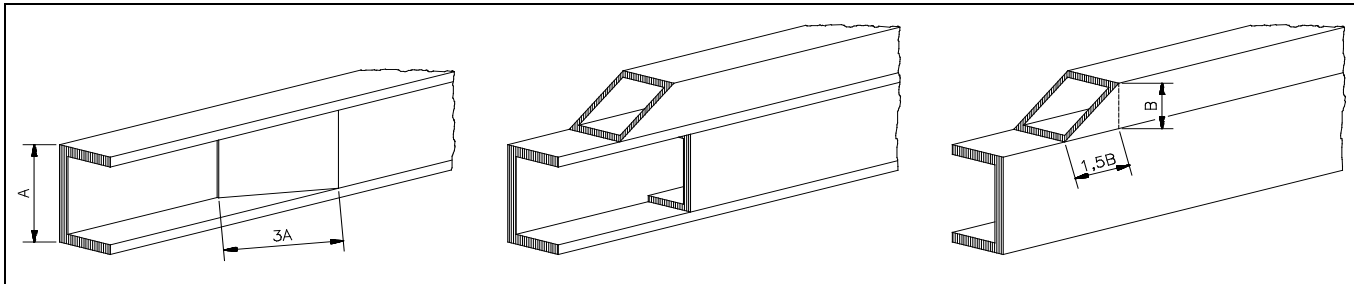
Realizzazione del controtelaio

Il controtelaio si deve estendere fino all'estremità dell'autotelaio. La sezione resistente necessaria del controtelaio deve risultare costante per una lunghezza non inferiore a due volte la lunghezza di appoggio del basamento del braccio. I due longheroni del controtelaio, vanno collegati fra di loro tramite delle traverse perpendicolari ai longheroni stessi, oppure posti in diagonale a formare una crociera. In tal modo si aumenta la rigidità torsionale della struttura.

Making the counterframe

The counterframe must extend to the end of the vehicle chassis.
The resistant section of the counterframe must be consistent for a length of not less than twice the support length of the boom bed.
The two main members of the counter-frame must be connected together by two cross-pieces, or arranged diagonally crossways.
In this way, the torsion strength of the structure is increased.

Diventa indispensabile l'applicazione delle strebe nel caso di allestimento con barra stabilizzatrice posteriore trasversale.
Per evitare una brusca variazione di sezione, il controtelaio deve terminare con uno smusso come raffigurato negli esempi.

In the event of setup with rear stabilizer crossbar, the fitting of stiffening bars becomes indispensable.
To prevent sudden cross-section variations, the counterframe must terminate with a chamfered edge as shown in lower figures.

La barra stabilizzatrice posteriore deve essere inserita nel controtelaio ed essere ad essa solidale.

The rear stabilizer bar must be inserted in the counterframe and be an integral part of it.

Fissaggio del controtelaio

Nel fissare il controtelaio al telaio si devono utilizzare innanzitutto i punti di attacco previsti sul telaio stesso.

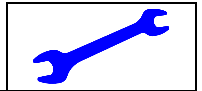
Il controtelaio deve essere a diretto contatto con il telaio del veicolo realizzando il più possibile una continuità di appoggio. Le distanze disuguali tra gli angolari di fissaggio del telaio e del controtelaio oppure eventuali sporgenze sul telaio, si compensano interponendo degli spessori di acciaio. Se i punti di fissaggio sul telaio non sono sufficienti oppure non sono utilizzabili, si devono prevedere ulteriori fissaggi in altri punti adatti.

Il gioco tra foro e vite deve essere al massimo di 0,3 mm. Si devono utilizzare viti parzialmente filettate, di classe 10.9. Il filetto delle viti non deve toccare la parete del foro. La distanza massima tra una piastra di fissaggio e quella successiva non deve essere superiore a un metro.

Attaching the counterframe

When attaching the counterframe to the chassis the attachment points on the chassis should be used.

The counterframe should be directly in contact with the vehicle chassis, providing a continuous support base. The unequal distance between the attaching corners on the chassis and the counterframe or any eventual overhang on the chassis, will be compensated by inserting steel shims. If the attaching points on the chassis are insufficient or cannot be used, other attaching points in suitable positions must be used, e.g.

The play between the hole and the screw should be 0.3 mm max.
Partially threaded screws (10.9) should be used. The screw thread should not touch the sides of the hole.
The maximum distance between attachment plates should not exceed one meter.

Fissaggio del basamento

L’incastellatura viene appoggiata sul contro-telaio e saldata allo stesso per mezzo di quattro appendici in lamiera, già integrate nella struttura del castello. La giunzione saldata deve essere eseguita con procedimento MAG, filo pieno della classe SG3, cordone ad angolo con i seguenti parametri:

150A - 24V - 14.000J

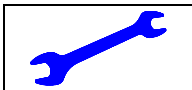
Vi ricordiamo che l’operazione di serraggio delle viti va eseguita con la coppia di serraggio ricavabile dalla seguente tabella:

Attaching the base

The support frame is placed on the counterframe and welded in position by means of four sheet metal plates, already provided on the turret structure. The welding joints must be carried out with the MAG method, using class SG3 full wire, corner bead with the following parameters:

150A - 24V - 14.000J

The screw tightening operation should be performed with the torque wrench setting shown on the following table:

DIAMETRO DELLA VITE		**M10x1.5**	**M12x1.75**	**M14x2**	**M16x2**	**SCREW DIAMETER**	
COPPIA DI SERRAGGIO daNm	VITE CLASSE 8.8	5.1	8.5	13.5	20.5	SCREW CLASS 8.8	**TORQUE WRENCH SETTING daNm**
	VITE CLASSE 10.9	7.1	11.9	19	28	SCREW CLASS 10.9	

Scelta della pompa oleodinamica e applicazione

Il braccio descritto nel presente manuale viene messo in funzione da una pompa oleodinamica a pistoni assiali, solitamente collegata al cambio dell’autoveicolo per mezzo di relativa presa di forza. I dati fondamentali per la scelta della pompa sono la portata dell’olio Q (l/1’) necessaria al distributore proporzionale e la pressione massima P (daN/cm^2) di esercizio dell’impianto. Questi valori si leggono, per ogni modello, nella relativa scheda tecnica e rappresentano valori medi. Sono possibili scostamenti pari al 2% sui valori delle pressioni e 10% sui valori delle portate.
E’ importante verificare che il senso di rotazione della pompa (sinistrorso e destrorso) sia identico a quello della presa di forza.

Il braccio deve funzionare per il tempo strettamente necessario per la distribuzione del calcestruzzo; per tale motivo la presa di forza è corredata di un comando di innesto. Questo dispositivo di comando può essere di tipo pneumatico, meccanico o elettrico, e viene posto, ove possibile, nella cabina dell’autoveicolo. Per gli azionamenti di tipo pneumatico o elettrico si fa uso della energia fornita dagli apparati dell’autoveicolo.

La pompa può essere applicata direttamente alla presa di forza oppure tramite un albero cardanico. Nel secondo caso la pompa dovrà essere fissata al controtelaio con un supporto rigido. I tre assi dell’albero cardanico non possono avere angoli di deviazione tra loro, maggiori di quelli indicati dai costruttori degli alberi stessi. I tubi flessibili di aspirazione e mandata della pompa non devono fare curve strette e devono avere dimensioni proporzionate alla portata (consultare il catalogo costruttori pompe).

Ogni volta che si concludono le operazioni di distribuzione del calcestruzzo e prima di mettere in movimento l’autoveicolo, si deve disinserire la presa di forza; questo per evitare di procurare danni meccanici irreparabili alla pompa oleodinamica. Si consiglia quindi di installare sul cruscotto dell’automezzo una

Hydraulic pump selection and application

The boom described in this manual is operated by means of a hydraulic pump with axial pistons, normally connected to the vehicle transmission by means of a power takeoff. The fundamental data for the selection of the pump are the oil flow rate Q (l/1’) necessary for the proportional distributor and the system maximum operating pressure P (daN/cm2). These values can be found, for each model, in the relative technical card and they represent average values. Deviations of 2% are possible with pressure values and 10% with flow rates. Check that the sense of rotation of the pump (left or right-handed) is identical to that of the power takeoff.

The boom should operate for the amount of time strictly necessary for the distribution of the concrete; for this reason the power takeoff is supplied with a clutch control. This control mechanism can be pneumatic, mechanical or electric and should be fitted, where possible, in the driver’s cab on the vehicle. For pneumatic or electrical operations energy can be taken from the equipment on the vehicle.

The pump can be directly applied on the power takeoff or with the use of a cardan shaft. In the event of the use of the cardan shaft the pump should be attached to the counterframe by means of a rigid support. The three axes of the cardan shaft must not display angles of deviation that are greater than those indicated by the shaft manufacturers. The flexible suction and delivery hoses should not present tight curves and should be dimensioned in proportion to the flow rate (consult the pump manufacturers catalogue).

Each time concrete distribution operations are concluded, and before moving the vehicle, the power takeoff must be disconnected; this is to avoid irreparable mechanical damage to the hydraulic pump. It is advised to fit a pilot lamp and/or acoustic warning on the vehicle instrument panel, which will indicate

spia luminosa e/o acustica che avverta del mancato disinserimento della presa di forza.

La pompa viene collegata al serbatoio dell' olio per l'aspirazione, e al distributore oleodinamico per la mandata. Può essere inserito un filtro oleodinamico per alta pressione sulla tubazione di mandata, oppure un filtro in aspirazione sul serbatoio o sullo scarico. Controllare sempre che detti filtri siano provvisti di indicatori di intasamento. Prima di innestare la pompa oleodinamica, assicurarsi che le saracinesche, che chiudono i condotti di aspirazione, siano completamente aperte. Il serbatoio dell'olio deve essere in posizione sopraelevata rispetto alla pompa.

when the power takeoff has not been disconnected.

The pump is connected to the oil tank for suction and to the hydraulic distributor for delivery.
A high pressure hydraulic filter can be fitted on the delivery piping, or a suction filter on the tank or discharge.
Make sure that these filters are provided with clogging indicators.
Before engaging the hydraulic pump, make sure that the gate valves, that close the suction intake pipes, are completely open.
The oil tank must be positioned on a higher level than the pump.

Istruzioni per il montaggio dei flessibili

I tubi flessibili che collegano il distributore con il braccio, devono essere liberati da tensioni torsionali.
Procedimento per eseguire tale operazione: dopo aver collegato i tubi dell'impianto oleodinamico, girare il braccio di 180°, portandolo chiuso a pacco sopra la cabina, allentare i raccordi che collegano i tubi flessibili al primo elemento del braccio, e liberarli da eventuali tensioni dovute a torsione. Serrare nuovamente i raccordi seguendo le modalità descritte nella *sezione C* del manuale.

Instructions for assembling flexible hoses

The flexible hoses that connect the distributor to the boom must be free from torsional stress.
This operation should be carried out as follows: after having connected the hydraulic system hoses, rotate the boom through 180°, moving it to the close position above the cab, loosen the unions that connect the flexible hoses to the first element of the boom and release any eventual stress that may have been caused by torsion.Tighten the unions, following the procedure described in *section C* of the manual.

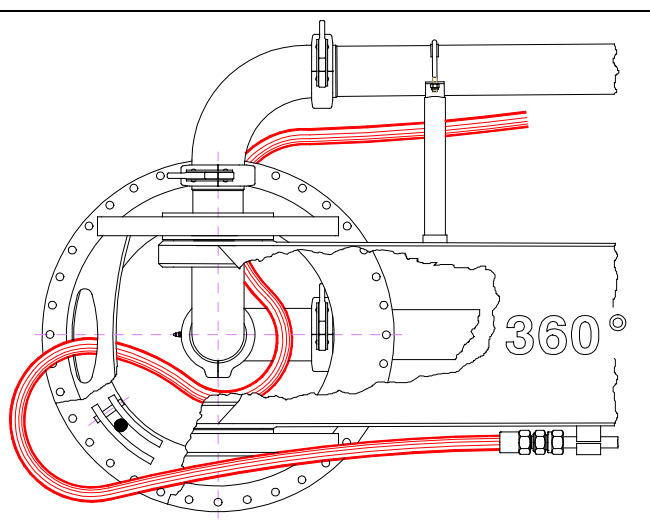
I tubi flessibili che collegano il distributore con il braccio devono essere disposti come indicato nello schema, per evitare che vengano sottoposti a trazione.

The flexible pipes which connect the distributor with the boom are to be arranged according to the diagram, to prevent them from being subjected to tensile stress.

Tabella delle pressioni

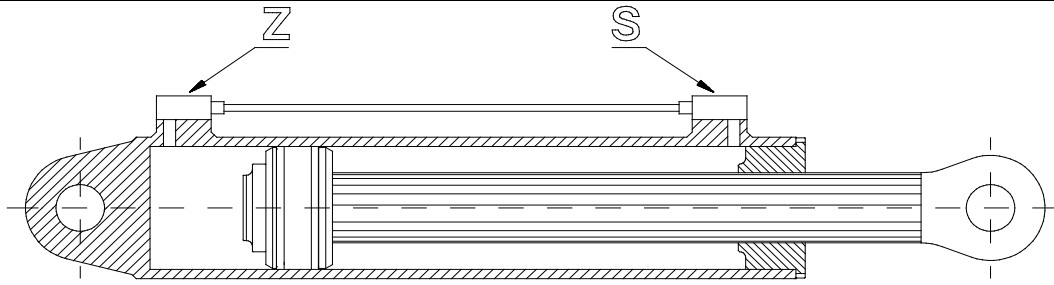
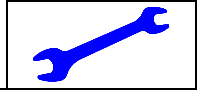
Table of pressures

MANOVRE	Z		S			MANOEUVRE
	pressione pressure (bar)	strozz. thrott.	pressione pressure (bar)	strozz. thrott.	pressione pressure (bar)	
1°Elemento braccio	250	-	250	-	-	1°Boom element
2°Elemento braccio	250	-	250	-	-	2°Boom element
3°Elemento braccio	250	-	320	-	-	3°Boom element
4°Elemento braccio	200	-	320	∅1	-	4°Boom element
Rotazione	-	-	-	-	140	Rotation
Traslazione stabiliz.	100	-	200	-	-	Traverse stabilizers
Stabilizzatori girevoli	100	-	200	-	-	Swinging stabilizers
Verticali	100	-	200	-	-	Vertical
Valvola distributore	-	-	-	-	320	Distributor valve

Tabella dei tempi di manovra

Tempi in secondi ± 10%

Table of manoeuvre times

Time in seconds ± 10%

MANOVRE		TEMPI - TIMES	MANOEUVRE	
POMPA OLEODINAMICA	tipo lt/1'	50	type lt/1'	HYDRAULIC PUMP
CILINDRO 1°ELEMENTO BRACCIO	esce entra	140 115	out in	CYLINDER 1°BOOM ELEMENT
CILINDRO 2°ELEMENTO BRACCIO	esce entra	140 120	out in	CYLINDER 2°BOOM ELEMENT
CILINDRO 3°ELEMENTO BRACCIO	esce entra	80 75	out in	CYLINDER 3°BOOM ELEMENT
CILINDRO 4°ELEMENTO BRACCIO	esce entra	70 70	out in	CYLINDER 4°BOOM ELEMENT
ROTAZIONE	1 giro	185	1 rev.	ROTATION
APERTURA ANTERIORI	apre chiude	18 18	open close	SWINGING FRONT STABILIZERS
SFILAMENTO ANTERIORI	esce entra	8 8	out in	OPENING FRONT STABILIZERS
APERTURA POSTERIORI	apre chiude	8 8	open close	SWINGING REAR STABILIZERS
STABILIZZATORI VERTICALI ANT. e POST.	sfilata salita	25 31	down up	VERTICAL STABILIZERS FRONT AND REAR

Dispositivo di segnalazione di "braccio chiuso"

Quando il braccio è chiuso e appoggiato sul cavalletto, in ordine di marcia, attiva un interruttore applicato all'estremità del cavalletto stesso.

Applicare l'interruttore alla base del piano di appoggio del braccio, in prossimità del tampone di gomma. Inclinare lo stesso in modo che, con il braccio appoggiato sul cavalletto, l'antenna dell'interruttore si pieghi nella posizione in cui si verifica la chiusura del circuito elettrico attivando la spia verde.

Completare l'installazione applicando il pannello delle spie rossa e verde sulla plancia strumentazione nella cabina dell'autoveicolo. Collegare i cavi in modo che venga attivata la spia rossa STOP quando il braccio non è correttamente chiuso, e la spia verde START quando la posizione corretta assicura il consenso alla marcia.

"Boom closed" indication mechanism

When the boom is closed and resting on the stand, in the transport position, the microswitch fitted at the end of the stand is activated.

Apply the switch at the base of the boom rest support, near the rubber buffer.
Tilt the microswitch so that when the boom is resting on the stand, the antenna is pressed, closing the electric circuit and thereby illuminating the green pilot light.

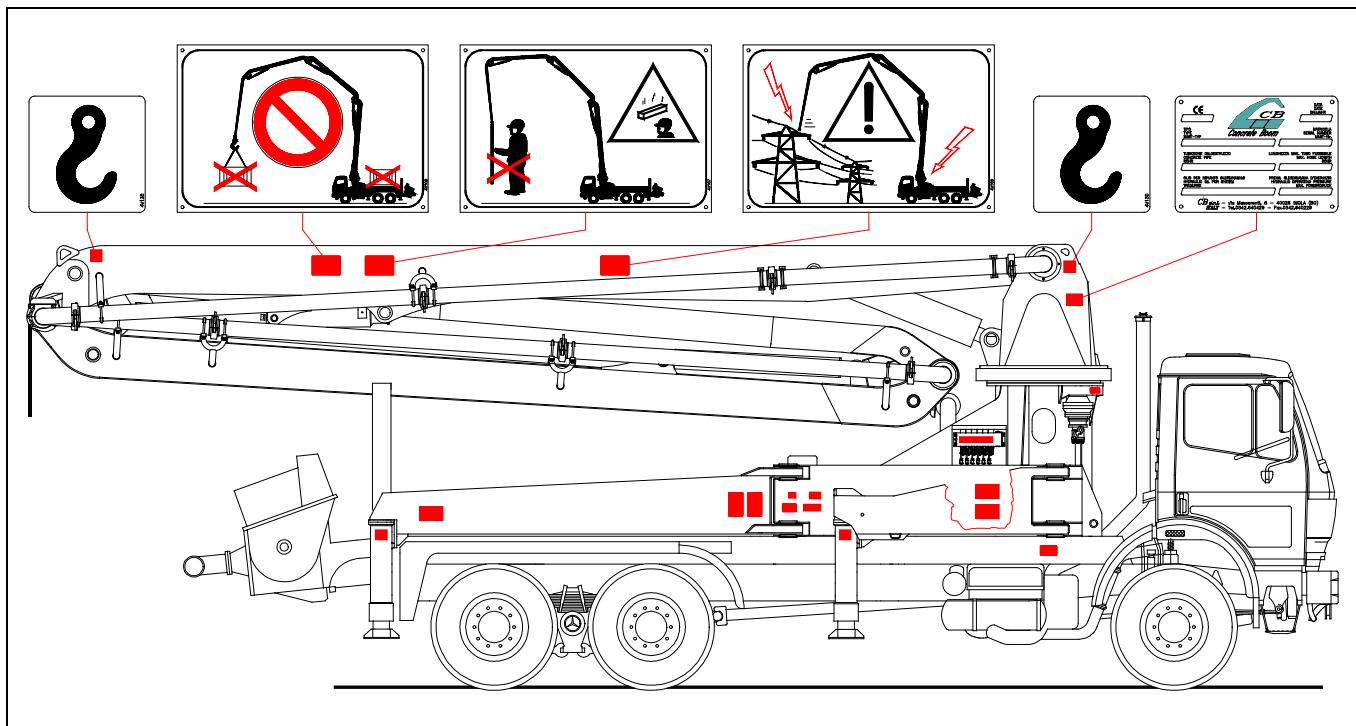
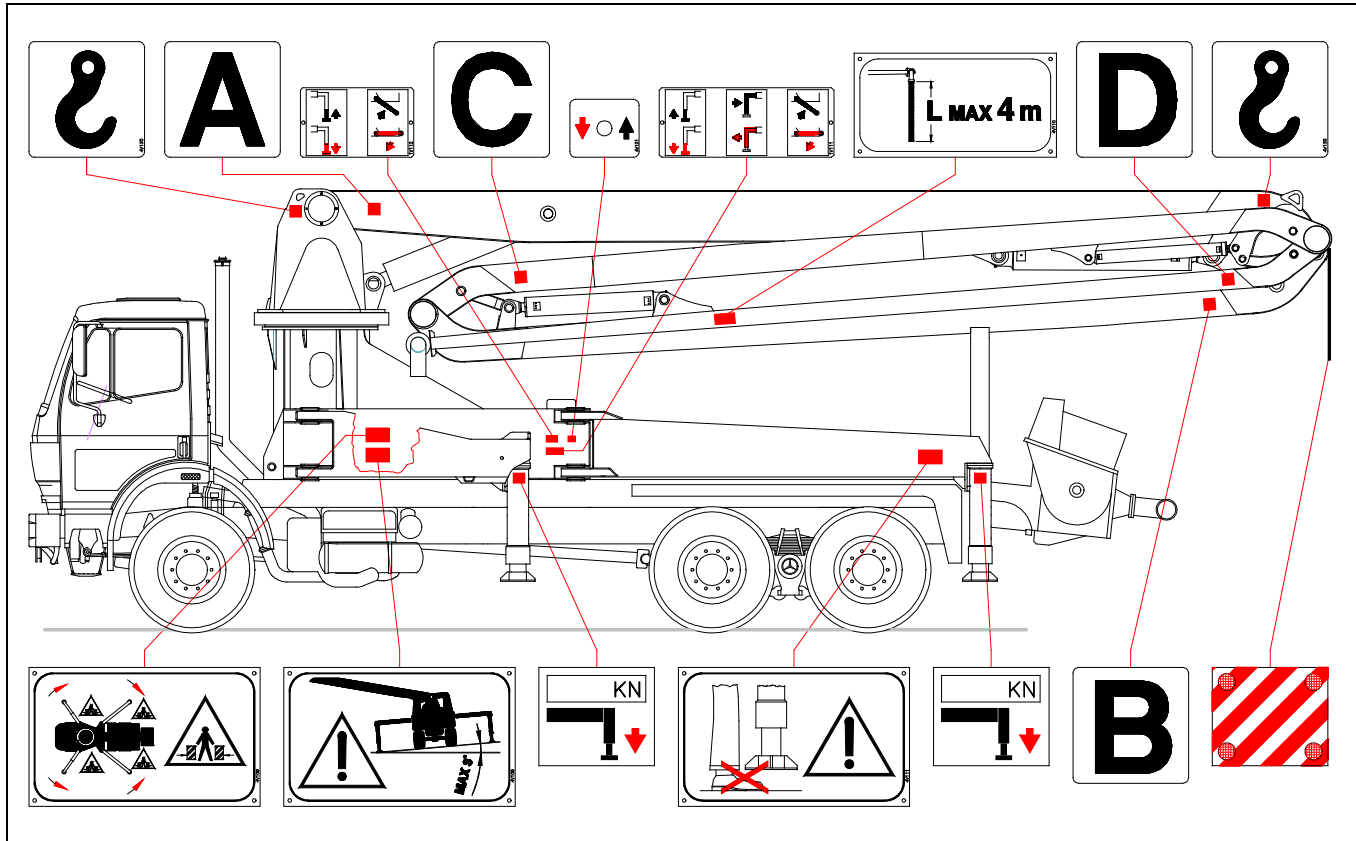
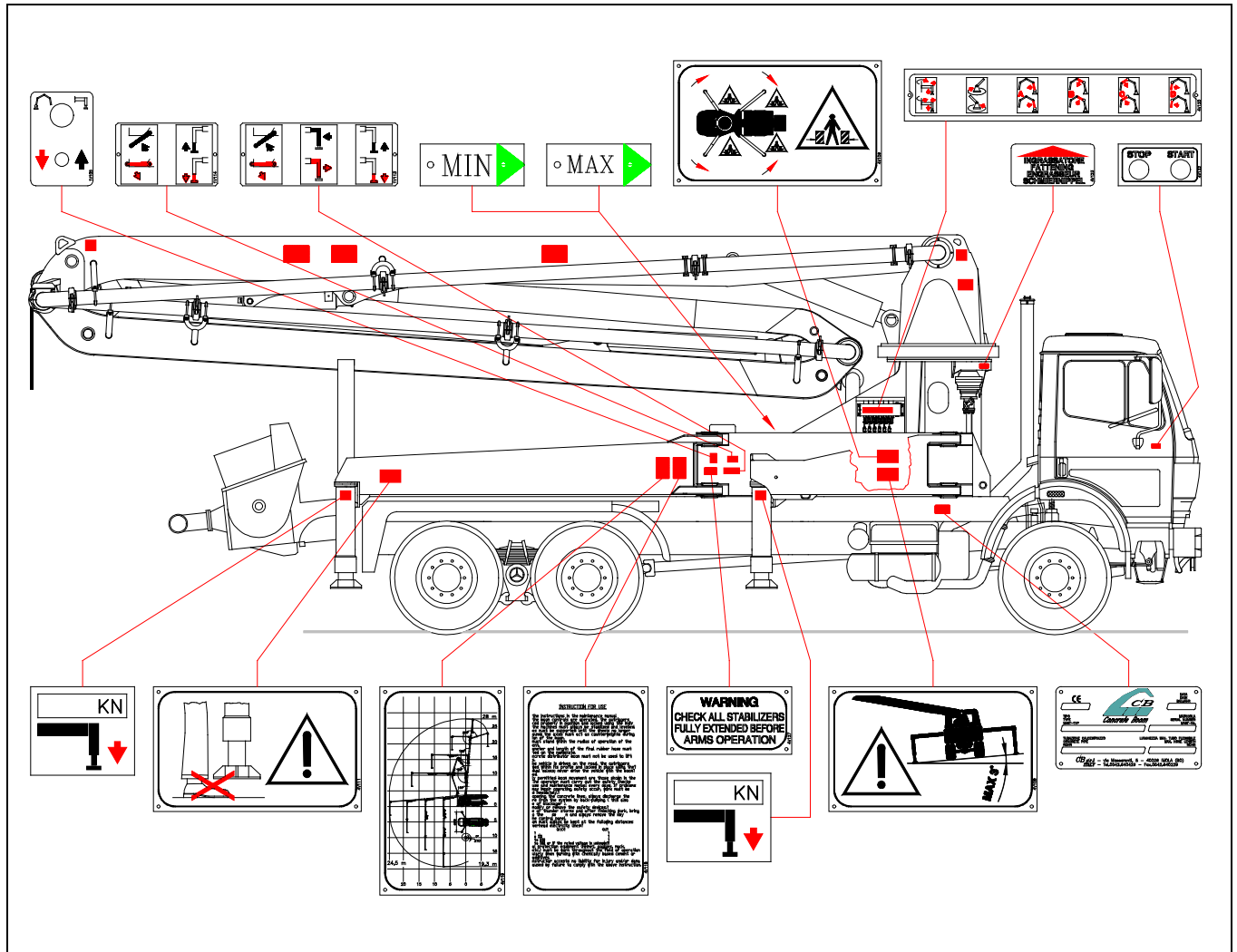
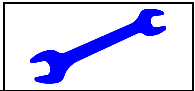
Complete the installation by fitting the red and green pilot light panel on the instrument panel in the driver's cab. Connect the wires so that the red STOP light is illuminated when the boom is not correctly closed, and the green START light illuminates when the correct position assures the consensus to start.

Posizionamento delle targhe di segnalazione e istruzione

Applicare le targhette e gli adesivi sulla macchina come illustrato nelle seguenti figure.

Positioning the signal and instructions plate

Apply the plate and the decals on the machine as shown in the following drawings.

A
C
L MAX 4 m
D
KN
KN
B
MAX 3°

Targa di identificazione

A completamento dell'installazione della macchina sull'autoveicolo è necessario applicare la targhetta in dotazione, *(sotto)*, punzonando i dati relativi al telaio dell'autoveicolo. Normalmente la targhetta viene applicata sul lato anteriore destro del controtelaio.

Identification plate

Once the machine has been installed on the vehicle, the plate supplied will need to be attached (*see below*), stamped with the relative vehicle chassis data. Normally the plate should be fitted on the front right hand side of the counterframe.